

DOCUMENTO

PROYECTO ACADÉMICO PARA UNA NUEVA UNIVERSIDAD

Enrique Barros B., Hernán Chuaqui K.,
Alvaro Donoso B., Arturo Fontaine T.,
Juan Andrés Fontaine T., Juan Pablo Illanes L.,
Jorge Soto A. y Jorge Vásquez P.**

* Este proyecto académico es una versión extractada y revisada de los Documentos "Universidad Finis Terrae: Características básicas", 3 de marzo de 1982; "Documento Base" y "Programas de Cursos de Pre-Grado, anexo 1, volumen 1, Núcleo Básico" (selección) del 30 de julio de 1982, editados por la Fundación Finis Terrae (versión mimeografiada).

** Enrique Barros B., Abogado. Profesor de Derecho Universidad de Chile; Doctor en Derecho Universidad de München, colaborador asociado del Centro de Estudios Públicos.

Hernán Chuaqui K., Ingeniero Eléctrico, Universidad de Chile. Ph. D. en Física, Imperial College, Londres. Profesor Facultad de Física Universidad Católica de Chile.

Alvaro Donoso B., Ingeniero Comercial Universidad Católica; Master en Economía, Universidad de Chicago. Profesor investigador Universidad de Chile.

Arturo Fontaine T., Licenciado en Filosofía, Universidad de Chile; M. A. y M. Phil. en Filosofía, Universidad de Columbia; Profesor de Filosofía Universidad de Chile y Academia Superior de Ciencias Pedagógicas, director del Centro de Estudios Públicos.

Juan Andrés Fontaine T., Ingeniero Comercial Universidad Católica, M. A. en Economía, Universidad de Chicago y gerente de Estudios del Banco Central de Chile.

Juan Pablo Illanes L., Médico Cirujano Universidad Católica; Master of Public Health, Universidad de Harvard. Profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad Católica de Chile.

Jorge Soto A., Licenciado en Ciencias, mención Matemáticas, Universidad de Chile. Doctor Universidad de Strasburgo y de la Universidad de París-Sud. Profesor Titular del Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Jorge Vásquez P., Ingeniero Civil Universidad Católica; M. Sc. y Ph. D. Universidad de California (Berkeley). Profesor de Ingeniería Civil, jefe programa de post-grado en Ciencias de la Ingeniería, Escuela de Ingeniería Universidad Católica de Chile.

Presentación

La Fundación Universidad Finis Terrae ha brindado la oportunidad de pensar una universidad con entera libertad y sin inhibiciones ni restricciones. Los resultados de esta reflexión han interesado a muchísimos profesores y autoridades académicas de las diversas universidades del país. Los documentos, que aquí se presentan en una versión extractada y revisada, han estado circulando mimeografiados desde marzo de 1982, y recogen el trabajo de más de 40 destacados intelectuales y profesores chilenos bajo la coordinación de quienes firman estos textos. Se dan a conocer estos estudios como un aporte a la reflexión acerca de la universidad chilena.

Este proyecto de universidad, que fue patrocinado y apoyado por la Fundación Universidad Finis Terrae, por la Fundación del Pacífico y el Centro de Estudios Públicos, tuvo su origen en una inquietud promovida por intelectuales, empresarios y hombres públicos y concretada por algunos de nuestros más destacados universitarios. Todos comparten la idea de que la universidad debe ser el lugar de encuentro libre, respetuoso y honesto de la ciencia, de las humanidades, de la técnica y de las artes.

La universidad constituye una fuerza vital de la sociedad en que se desarrolla. El proyecto que se ha elaborado, y que aquí se presenta, tiene inevitablemente a Chile como medio ambiente y como referencia.

La radicalidad del proyecto consiste, sin embargo, en que la reflexión se centra en lo específico e insustituible de la universidad. No tiene otras metas que no sean la proposición de una universidad óptima que se justifique por sí misma. En tal sentido, el proyecto se inserta en la tradición clásica, más necesaria que nunca en la compleja modernidad, de que el mejor servicio que la universidad puede prestar al país es constituir una comunidad que se ocupe con dignidad de la reflexión, de las artes, ciencias y educación. El proyecto parte del axioma de que la mejor contribución de la universidad al bien general consiste en llevar a cabo las tareas propias en el límite de lo posible.

Este proyecto universitario no es neutro ni es un patrimonio del que se puede usar y disponer para cualquier arbitrio. Constituye un compromiso ético, cuya esencia trasciende incluso el marco formal en que se planteó. El proyecto recoge la experiencia de éxitos y fracasos de la universidad chilena, como también ajenos. Posee, ciertamente, elementos y aspectos técnicos aislables, pero como idea de universidad, constituye una unidad.

Carlos Alberto Cruz
Rector Provisional
Fundación Universidad Finis Terrae

Los autores agradecen el apoyo brindado por la Fundación Universidad Finis Terrae, la Fundación del Pacífico y el Centro de Estudios Públicos, como asimismo la colaboración del personal administrativo del CEP, en especial de la Srta. Ana María Folch V. y del Sr. Alfredo Machuca Q.

1 Por Qué una Nueva Universidad

1.1 Idea de la Universidad

La idea es pensar un modelo de universidad, destinado a la educación superior integral y completa, la investigación, el raciocinio y la cultura, atendiendo a las necesidades de un país en desarrollo. Entendemos que una universidad debe poseer los caracteres de excelencia, independencia del Estado, y de grupos y organizaciones religiosas, políticas y económicas; y de apertura a todas las corrientes de pensamiento.

Creemos que el sistema universitario chileno aguarda una renovación profunda; que nuestros mejores académicos de las distintas disciplinas han estado planteando constantemente la necesidad de esta transformación desde hace ya más de 20 años; y que, sin embargo, la verdadera reforma de nuestro modelo educacional aún sigue pendiente.

Pensamos que una nueva universidad podría llegar a ser un complemento del sistema universitario vigente, capaz de asumir esa tarea de experimentación y transformación de la educación superior chilena. Esto nos parece posible, dado que los vacíos de la universidad chilena no se deben en absoluto a falta de recursos humanos, puesto que se cuenta con un profesorado de gran calidad y espíritu universitario, sino que, más bien, a las rigideces propias de instituciones grandes y consolidadas, con estructuras y relaciones de poder ya establecidas y centralizadas, y excesivamente dependiente del subsidio fiscal directo.

Las líneas que siguen no constituyen sino una invitación a participar crítica y activamente en una tarea creadora que mira al futuro del país. Nuestras consideraciones comienzan con un diagnóstico de los vacíos de la educación superior chilena, y luego esbozan el modelo universitario que proponemos.

1.2 Vacíos del Modelo Universitario Vigente

Toda crítica radical y razonada al sistema universitario imperante, si viene de quienes se han educado en él, es, en cierto modo, un elogio, pues revela que dicho sistema enseñó a cuestionar sus bases, lo que no es poco decir en su favor. Las reflexiones que siguen quieren ser una contribución al mejoramiento del sistema universitario nacional. No se analizarán aquí los indudables y conocidos méritos de la universidad chilena que ha desempeñado un papel sumamente destacado entre las de Hispanoamérica. Gracias a nuestra experiencia en el propio sistema universitario vigente, complementada por la experiencia de modelos alternativos —oportunidad que también le debemos a la universidad chilena— reconocemos la utilidad del modelo universitario que estamos proponiendo. Nuestras críticas, que se señalan a continuación, han surgido al interior de la uni-

versidad vigente. También nuestro proyecto, que se basa en inquietudes y proposiciones que los académicos de Chile han reiterado durante los últimos años. Queremos ofrecer una alternativa capaz de ampliar, complementar y enriquecer el sistema universitario nacional.

El sistema universitario imperante fuerza a los alumnos a decidir su carrera profesional a los 17 años. El estudiante debe decidir a esa edad si, por ejemplo, le conviene ser abogado, historiador o periodista; médico, biólogo o profesor de biología; arquitecto, pintor, diseñador o decorador; economista, ingeniero industrial, administrador de empresas o abogado de empresas, etc. Los alumnos carecen del conocimiento necesario, tanto respecto de sus propias capacidades e inclinaciones, como de las disciplinas intelectuales básicas que están en juego y de su relación con los oficios y profesiones del caso. Decisiones tomadas en medio de tanta incertidumbre y presión psicológica, naturalmente ocasionan errores y frustraciones. El costo de cambiar de carrera es grande, ya que prolonga el período de estudios. No cabe duda de que un serio problema de orientación profesional aqueja al sistema universitario imperante. Ello tiene importantes consecuencias.

En primer lugar, afecta el rendimiento académico, porque el incentivo para estudiar es mayor cuando hay una clara vocación. La mayoría de los estudiantes se da cuenta de que su decisión no se tomó con conocimiento de causa y de que, por tanto, su vocación —si puede así llamársela— no puede ser segura. Y esa inseguridad debilita la voluntad de estudiar a fondo las materias escogidas. Esto rebaja el nivel y crea un ambiente de menor esfuerzo y menor competencia. La calidad y el interés se miden en términos relativos. Es comparativamente más difícil estar dentro de los mejores de un curso en el cual la mayoría de los alumnos está motivado porque saben que quiere estudiar lo que está estudiando. A ello se deben, en parte, los altos porcentajes de repitencia que, en el caso de los ramos introductorios de matemáticas, superan el 50%.

En segundo lugar, por prudencia, los estudiantes se vuelcan masivamente hacia las carreras menos riesgosas, es decir, Arquitectura, Derecho, Ingeniería, Medicina, Ing. Comercial. Más del 80% de los alumnos que obtuvieron sobre 700 puntos en la PAA ingresaron a dichas carreras en 1981. (Cuadro N° 1, p. 270). La extrema incertidumbre hace conveniente y razonable la adopción de un criterio sumamente conservador, dado que no es posible suspender la decisión sin gravísimos costos conocidos. Reducido así el espectro de posibilidades, los jóvenes compiten angustiosamente por "quedar" en algunas de esas carreras tradicionales, en especial, dado el gran incremento de los postulantes a los últimos años (Cuadro N° 2, p. 271). Naturalmente, en el contexto de un sistema universitario caracterizado por su rigidez para adecuar su oferta de vacantes por carrera a las preferencias manifestadas por los postulantes, sólo una minoría de los que postula lo logra. Así, por ejemplo, Derecho ofre-

ce en la U. de Chile y en la Universidad Católica un total de 260 vacantes y quedan 584 alumnos en lista de espera en primera preferencia y que están entre los 20.000 mejores; en Ingeniería Comercial se ofrece entre ambas universidades un total de 300 vacantes y quedan 1.005 postulantes en lista de espera que marcaron esa carrera como su primera preferencia y que están entre los 20.000 mejores; y en Ingeniería Civil se ofrecen 975 vacantes y quedan 819 alumnos en lista de espera en primera preferencia y que están entre los 20.000 mejores. (Cuadro N° 3 p. 271.) A estos mismos factores se debe que aproximadamente un 30% de los que han ingresado a la Universidad Católica en los últimos 3 años tiene un año o más de estudios universitarios ya cursados. Por esta misma razón es que en la Universidad de Chile el año 1980 fue admitido aproximadamente un 50% de alumnos de la promoción del año y alrededor de 50% eran de promociones anteriores. (Cuadro N° 4, p. 272.). En las carreras que no son de las preferidas se encuentran masas de alumnos que están ahí a regañadientes y forzados por las circunstancias, mientras esperan poder cambiarse a la carrera a que aspiraban, ya sea por la vía de los casos especiales, ya sea dando otra vez las pruebas de admisión. Así, por ejemplo, sólo un 15% de los admitidos en Educación de la Universidad Católica la tenía como primera opción; y para un 55% aproximadamente, era la séptima u octava preferencia. (Cuadro N° 5, p. 272.)

El sistema penaliza a los estudiantes de gran capacidad e intereses diversos, vale decir, a una buena parte de los mejores alumnos. Las barreras reales entre las distintas disciplinas son, en el fondo, tenues y relativamente convencionales. Es señal de profundidad intelectual y de precocidad —no de superficialidad e inmadurez— el comprender a temprana edad que un interés real por la economía no sólo no excluye un interés por la historia, la política y las matemáticas, sino que lo supone.

En particular, la modalidad educacional existente en Chile dificulta la formación de los creadores e investigadores, rebajando con ello la calidad de la docencia universitaria. Como el joven no puede saber a los 17 años si le gustan las matemáticas como para ser matemático o físico teórico o ingeniero civil o economista, el alumno, por razones señaladas, opta por alguna de las últimas carreras. Porque, ¿quién es capaz de saber si realmente quiere y puede ser biólogo o filósofo a los 18 años? (Cuadro N° 1.) Esto significa que se penaliza a los estudiantes que se inclinan por las ciencias y las humanidades en favor de las carreras profesionales con el consiguiente perjuicio para la universidad y el país. El sistema desincentiva innecesariamente la educación de los que se inclinan por las carreras académicas, de donde saldrán los creadores, los inventores, los descubridores, lo cual empobrece el patrimonio cultural de Chile y sus posibilidades de desarrollo.

El modelo universitario vigente no se preocupa lo suficiente de la formación de los alumnos ya que se considera que ésta debe ha-

berse adquirido previamente. El aislamiento prematuro de los estudiantes de las distintas carreras y escuelas hace que, en muchos casos, la experiencia universitaria no se distinga de la educación de un instituto especializado. Se trata más que de una formación, de un adiestramiento. No hay una comunicación interdisciplinaria efectiva y, en tal sentido, las ventajas que acarrea el formar parte de una comunidad universitaria no se aprovechan bien. Más aún: la universidad no forma, porque da la cultura por supuesta. Ello tiene un efecto aristocratizante en el mal sentido del término.

Todos sabemos que en las carreras profesionales el modelo vigente no se da por aludido de esta realidad. A quienes no tuvieron la suerte de tener una enseñanza media de excepción o de provenir de hogares cultos, el modelo universitario actual no les ofrece una nueva oportunidad. Quien no adquirió los cimientos de una sólida cultura antes de la universidad, tiene poquísimas oportunidades de hacerlo posteriormente. El modelo universitario existente, en este sentido, no traspasa valores y no da una visión del mundo. Grupos de maestros e individuos aislados claro que lo hacen. No la universidad como tal.

No es suficiente, creemos, que el estudiante de Ingeniería Comercial o de Pedagogía en Matemáticas conserve para toda la vida la imagen de la literatura o de la historia que el profesor de castellano pudo transmitirle hasta los 16 ó 17 años. No es suficiente que un abogado, un periodista, un historiador o un profesor de castellano se quede con la visión de las matemáticas y de la ciencia que el liceo pudo comunicarle.

En particular, el modelo universitario vigente no les da un papel educacional verdaderamente relevante a los artistas. El mundo de las letras y de las artes transcurre en gran parte fuera de la universidad. La sensibilidad de los estudiantes se forma y cultiva al margen de la universidad como tal. Salvo en las escuelas que se dedican únicamente a ello, la dimensión estética del ser humano es ignorada. A consecuencia de esto, los artistas buscan apoyo en quienes les ofrecen jugar un papel significativo. Ciertas organizaciones políticas han sabido aprovechar bien esta situación. Y, por otra parte, altos ejecutivos y profesionales de influencia quedarán inevitablemente colocados en posición de gravitar en la vida artística nacional y en el gusto, careciendo de la formación necesaria.

La sociedad libre supone gran responsabilidad de parte del individuo y la capacidad de tomar decisiones razonadas. La universidad de Chile del mañana no puede abandonar las tareas más importantes de la formación del individuo. Debe asumir su función educadora en forma integral. No puede, por tanto, dar la cultura por supuesta.

La universidad no constituye una experiencia intelectual común para buena parte de los que han pasado por ella. Abogados, ingenieros comerciales, médicos y periodistas carecen de un lenguaje común. Con motivo de las modernizaciones económico-sociales em-

prendidas durante los últimos años, se ha puesto de manifiesto el costo que esto implica; y lo mismo que obstruye la discusión de los asuntos públicos, también obstaculiza la toma de decisiones al interior de la empresa. No parece una fórmula eficiente la que hace que el abogado de empresa opere con los rudimentos de economía que aprendió en el liceo y en algún curso introductorio que tomó en primer año de Leyes. No parece lógico que, en general, quienes se interesen por las humanidades suspendan su preparación en matemáticas en la Enseñanza Media, ni que los que se dedicarán al campo científico y tecnológico congelen su formación ética y valórica al nivel de los 17 años. Esto genera grupos profesionales y dirigentes escindidos e ineficaces.

El modelo imperante, por último, debilita la preparación profesional de los que siguen carreras que no exigen formación en alguna disciplina matriz. Ello ocurre en Periodismo, por ejemplo, y en varias carreras del área de Ciencias Sociales. En verdad, la preparación intelectual se logra a través del conocimiento de al menos una disciplina académica estudiada a fondo. Quien ha hecho, al menos una vez en la vida, la experiencia de estudiar en serio las bases de una disciplina matriz (Matemáticas, Física, Filosofía, Historia, Economía, etc.) sabe ya lo que es pensar y lo que es estudiar. Y ello constituye un capital inapreciable en la vida de un profesional, especialmente en esta época, en que los conocimientos se renuevan cada vez con mayor rapidez.

1.3 Supuestos del Modelo Universitario Imperante

El modelo universitario chileno parte de la base de que la formación general termina antes de la universidad, es decir, con las "Humanidades" (lo que es hoy la Enseñanza Media). A partir de ese momento, el alumno estaba en condiciones de rendir un examen, "el Bachillerato" (hoy la Prueba de Aptitud Académica) y, obtenido el status de bachiller, escogía una profesión y se consagraba al estudio de ella. La Universidad de Chile y después la Universidad Católica estaban concebidas como instituciones para realizar estudios de graduados. Durante el siglo XIX las ciencias y disciplinas básicas se aprendían, por ejemplo, en el Instituto Nacional, que había incorporado a gran parte de los profesores de la antigua Universidad de San Felipe.

El supuesto del sistema se dio por fracasado hace por lo menos unos 40 años. El hecho era que no se podía enseñar Ingeniería o Medicina al egresado de un liceo. Es decir, nuestros bachilleres no eran bachilleres. Era preciso que se dedicaran unos 3 años por lo menos al estudio de las ciencias básicas. Para que aquello fuese posible era menester darle mayor auge a la investigación y fomentar el cultivo de las ciencias por sí mismas, y no sólo como instrumento de las carreras profesionales. Los investigadores surgieron al amparo de las escuelas profesionales y al servicio de ellas.

A poco andar, los investigadores requirieron mayor indepen-

dencia. Se empezó a criticar entonces la universidad "profesionalizante", es decir, aquella que entiende los conocimientos básicos como meros instrumentos al servicio de las técnicas y oficios. La paradoja de dicha concepción universitaria era —y es— que el cultivo a fondo de las carreras profesionales cada vez supone un conocimiento más acabado de las disciplinas básicas. El perfeccionamiento de los estudios profesionales requiere de investigación en ciencias puras. Pero los académicos, para cumplir su cometido, exigen independencia de las escuelas profesionales. La reforma de fines de los años 60 terminó en una lucha por conseguir la gravitación política de la universidad para influir en el país, mas en su origen, era un intento por liberar el cultivo de las ciencias y disciplinas fundamentales de la tutela de las escuelas profesionales.

La reforma de los años 60 dio por resultado la creación de unidades académicas consagradas a la ciencia y separadas de las escuelas profesionales. Y esto fue positivo. No obstante, dejó pendiente la solución del problema básico: el modelo educacional vigente es un híbrido, cuyo supuesto —que los alumnos egresados de la Enseñanza Media tienen los conocimientos del bachiller— aún está subyacente, como lo prueba el hecho de que se sigue forzando a los alumnos a escoger su carrera aproximadamente a los 17 años de edad.

A partir de dicho supuesto, los programas universitarios se organizaron con el objeto de maximizar la calidad profesional del recién egresado. En verdad, la educación universitaria puede orientarse, grosso modo, o a la maximización de la calidad profesional del recién egresado o a la maximización de la capacidad de aprender a lo largo de la vida profesional. El primer modelo —que ha primado en las universidades chilenas— significa programas académicos que incluyen una buena cantidad de cursos destinados a la enseñanza de técnicas y aplicaciones. A continuación presentamos una concepción que se enmarca dentro del segundo modelo.

1.4 Esbozo de un Modelo Alternativo

1.4.1 Facultad de Artes Liberales y Grado de Bachiller

Proponemos un programa académico que junto con dar una sólida formación general, permita el estudio serio de a lo menos una disciplina básica (Matemáticas, Filosofía, Economía, Historia, Física, Biología, etc.). Durante esta primera etapa de estudios universitarios de pre-grado, el alumno deberá escoger un área del conocimiento, pero no necesariamente una profesión específica. Para iniciar la segunda etapa —de estudios de post-grado— habrá de escoger una profesión (Ingeniería Civil, Ingeniería Comercial, Derecho, Física, Filosofía, Matemáticas, etc.).

Nuestra proposición es sólo una versión posible de este modelo. Creemos que se adaptaría bien a la realidad chilena.

Pensamos que los estudios de pre-grado han de iniciarse con lo

que hemos llamado "Núcleo Básico", que está destinado a darle al alumno una perspectiva cultural amplia y a permitir una elección informada de su disciplina matriz. (Cuadro N° 6, p. 243.) El Núcleo Básico se compone de 14 cursos trimestrales y comprenderá la obligación de seguir una secuencia de 3 cursos trimestrales en Matemáticas; Humanidades; Ciencias Sociales (Economía); Ciencias Naturales (Física o Biología); y dos trimestrales en alguna de las artes (Teatro, Coro, Pintura, Narrativa, etc.).

El segundo componente fundamental de los estudios de pre-grado es el estudio de una disciplina académica fundamental en virtud de lo cual el alumno obtiene una Mención. Las disciplinas académicas que dan origen a una Mención son ramas básicas del saber y se estudian por sí mismas, y no sólo como medios para la preparación profesional o práctica en general.

Se distinguen, comúnmente, del saber aplicado al que sirven de base. La idea es que el alumno consagre 18 cursos trimestrales al conocimiento de los principios fundamentales de alguna disciplina matriz antes de realizar estudios aplicados.

Las menciones comprenden ciencias como Filosofía, Matemáticas, Física, Economía, etc.

Finalmente, el tercer ingrediente de los estudios de pre-grado lo constituyen los cursos libres. El alumno ha de tener una cantidad suficiente de cursos de su entera elección para explorar sus gustos e inclinaciones, profundizar materias de su interés y adelantar —si lo estima conveniente— su preparación profesional o de post-grado. Hemos llamado "opción maximal" el plan de estudios que se recomienda al alumno que quiera concluir sus estudios lo más rápidamente posible. Quienes no escojan la opción maximal, prolongan sus estudios en aproximadamente un año más, pero tienen la posibilidad de llevar a cabo un plan de estudios más personal, o, por ejemplo, obtener dos menciones: Matemáticas y Filosofía; Economía y Física; Física y Matemáticas; Economía y Filosofía; Matemáticas y Economía. Ello es posible en virtud de los 18 cursos trimestrales libres.

Con todo, aun el alumno que escoja la opción maximal tiene un margen de libertad considerablemente mayor que el que tiene hoy el estudiante universitario chileno. (Cuadros N°s 7 al 10, pp. 274 y 275, para comparar el abanico de posibilidades abiertas según se tome o no la opción maximal.)

Estimamos que el programa reseñado tomaría unos 4 años de estudios universitarios, al término de los cuales el alumno obtendría el grado de Bachiller. Añadiendo, según los casos, aproximadamente de 1 a 3 años de estudios de post-grado, el alumno obtendría su licenciatura y/o título profesional que corresponda.

Obtenido el Bachillerato, el alumno tiene varias posibilidades, aparte de permanecer en esta misma universidad para llevar a cabo estudios de post-grado en Derecho, Ingeniería Comercial, Ingeniería Civil, Matemáticas, etc. Algunos preferirán incorporarse direc-

tamente al mundo del trabajo y se desempeñarán, por ejemplo, como ejecutivos, agricultores, periodistas, profesores, etc. Otros, se dirigirán al extranjero a realizar allí sus estudios de post-grado en alguna universidad de prestigio internacional. Otros realizarán sus estudios de post-grado en alguna universidad chilena con distinto sistema curricular. Es factible celebrar convenios con otras universidades chilenas a fin de que reciban a estos bachilleres y, con aproximadamente dos años de estudios adicionales, puedan obtener su título en la universidad correspondiente. Finalmente, habrá quienes —como ocurre con frecuencia en Gran Bretaña y los Estados Unidos— opten por interrumpir sus estudios universitarios, ya sea para viajar o para trabajar un tiempo. Creemos que la existencia de estas opciones hace que la experiencia universitaria se adapte mejor a las necesidades reales de los jóvenes.

Pensamos que el modelo universitario esbozado contribuye a llenar los vacíos antes reseñados. A través del programa del Núcleo Básico la universidad se compromete activamente en la formación cultural del alumno. Al incorporar el requisito obligatorio de Arte se tiende un puente entre la universidad y el mundo artístico. Los cursos libres permitirán a los alumnos explorar y cultivar sus inquietudes, ya sea en su propia disciplina o en otra, ajustando su programa a ellas, y no al revés. Todo ello contribuye a una formación integral.

El Núcleo Básico ha de significar una experiencia intelectual común para todos los egresados de la universidad, y la Mención del Bachillerato lo será para todos los egresados de carreras vinculadas y que configuren un área. Así, por ejemplo, la mayoría de los egresados de Derecho habrán compartido la Mención en Economía con los ingenieros comerciales.

La Mención del Bachillerato ha de dar una buena base en alguna ciencia matriz de un área de conocimientos. Ello fortalece la formación profesional, les da un papel educador clave a los investigadores, y permite una elección informada de la profesión o carrera a seguir. Este es, creemos, el modelo al cual se encamina la universidad chilena.

1.4.2 Estudios Profesionales

El modelo de universidad que proponemos se basa en enfatizar la formación en las ciencias matrices. Ello, naturalmente, facilita la selección y preparación en las carreras propiamente académicas (Filosofía, Matemáticas, Física, etc.). Pero ¿cómo afectaría esto los planes de los estudios de las carreras profesionales? En esta sección nos ocuparemos de este punto. (Un análisis más completo se desarrolla al tratar los planes de estudio correspondientes, Cap. 2 de este documento.)

a Ingeniería Comercial

El diseño de los programas de estudio propuestos es tal que los alumnos que opten por el Bachillerato con Mención en Economía tomarán el primer curso de Teoría Económica propio de la Mención luego de dos años de haber ingresado a la universidad. Hasta ese momento, el enfoque de los cursos del Núcleo Básico habrá estado orientado a desarrollar la capacidad analítica y el espíritu crítico de los estudiantes, así como su conocimiento e interés por el hombre y su obra intelectual y material a través de la historia.

El Núcleo Básico, como sustituto de los múltiples cursos introductorios que ocupan los primeros años de un estudiante en el área de las ciencias económicas y administrativas en las universidades existentes en Chile, establece una primera gran diferencia en nuestro programa. Por una parte, los cursos del Núcleo Básico tienen un mayor valor intrínseco que los cursos introductorios tradicionales, los que en definitiva contienen el mismo material que los cursos más avanzados en las respectivas áreas de economía y administración, sólo que abordado en forma menos rigurosa. Por otra parte, los cursos del Núcleo Básico tienen como objetivo el desarrollar inquietudes en los alumnos y preguntas inteligentes respecto de cómo funciona el mundo, que les induzcan a enfrentarse al estudio de la teoría como la forma adecuada de encontrar las respuestas.

Los cursos de la Mención están diseñados para que el estudiante conozca las conclusiones más establecidas de la ciencia económica en los distintos campos de aplicación y desarrolle una capacidad de análisis respecto de variables claves en el funcionamiento de la economía.

La base de la formación del ingeniero comercial está dada por la Mención en Economía que, como se sabe, compartirá con muchos de los futuros abogados, periodistas, etc. Cursos de macroeconomía y microeconomía de la mención serán obligatorios para los futuros ingenieros industriales, y opciones recomendadas en otras carreras. El plan de estudios comprende, además, una secuencia de cálculo, un curso de contabilidad y uno de estadística básica. Los cursos libres le permitirán al candidato a Bachiller en Economía explorar sus intereses y obtener, si así lo deseara, una segunda Mención, por ejemplo, en Matemáticas, Filosofía o Física, lo cual fortificaría y ampliaría notablemente su horizonte cultural. Un ingeniero comercial con esta preparación se compararía favorablemente con los que egresan hoy de nuestras universidades.

En forma adicional al Bachillerato con mención en Economía, la Licenciatura en Ciencias de la Administración requiere de cursos que incluyen Psicología Individual y Social, Finanzas, Mercados, Personal y Producción, y que culminan en cursos de Política de Empresas.

El alumno que dedica la totalidad de los cursos libres del Bachillerato a avanzar en su carrera profesional —opción maximal— obtiene el título en un tiempo mínimo de 5 años.

El título de Ingeniero Comercial con Mención en Ciencias de la Administración supone la obtención de la Licenciatura en Ciencias de la Administración y la aprobación de un Examen de Grado.

En forma adicional al Bachillerato con Mención en Economía, la Licenciatura en Ciencias Económicas requiere de cursos avanzados de Teoría Económica que lo capacitan para estudiar áreas tales como Comercio Internacional, Economía Laboral, Crecimiento y Desarrollo, Finanzas Públicas y Evaluación de Proyectos, en términos que posibiliten una investigación posterior independiente en los respectivos temas.

El programa permite que la opción por la Licenciatura en Ciencias Económicas pueda hacerse luego del tercer año de estudios, disponer un año para dedicar a cursos de aplicación de la Teoría Económica a campos específicos y la obtención del Grado de un total de 5 años, si se han dedicado los cursos libres del Bachillerato a este objeto (Opción Maximal). La obtención del título de Ingeniero Comercial con Mención en Ciencias Económicas requiere la aprobación de un número de cursos en Administración, Contabilidad y Computación y de un Examen de Grado en adición a la obtención de la Licenciatura en Ciencias Económicas.

b Ingeniería Civil

La Ingeniería Civil goza de un merecido prestigio académico en el actual esquema universitario. En efecto, la formación del ingeniero civil chileno contiene una fuerte base de ciencias físicas y matemáticas. En este sentido, el modelo seguido se acerca más al francés que al norteamericano, el cual produce un profesional con acento en lo técnico.

Nuestro proyecto universitario presenta una fórmula nueva para la Ingeniería Civil, destinada a conciliar los objetivos de, por una parte, mantener la calidad científica de la actual educación del ingeniero y, por otra, adecuar su programa al esquema general de la universidad. Hemos pensado que los futuros ingenieros, transcurrido el tiempo dedicado al Núcleo Básico, deben obtener la Mención de su bachillerato en Física, que constituye la ciencia básica de la Ingeniería. Las menciones que se ofrecerán —a nivel de postgrado— contemplan Ingeniería "Civil" e "Industrial".

Aquellos alumnos que dediquen la totalidad de sus cursos libres a avanzar en la carrera profesional (opción ingeniería maxi-

mal) terminarán Ingeniería Civil en un tiempo mínimo de 6 años (igual que hoy en la U. de Chile).

El Bachillerato en Física complementado con varios cursos del área económica (que se toman ocupando cursos libres) permite cubrir con exceso las necesidades de ciencias básicas y avanzar alrededor de un año en ciencias de la ingeniería. En los dos años siguientes, el alumno se concentra en ramos de ciencias de la ingeniería, al cabo de los cuales alcanzará un buen nivel profesional.

Quien no siga la opción maximal prolonga sus estudios aproximadamente un año más. Pero —como se ha indicado— podría tal vez obtener las menciones en Física y Matemáticas o en Física y Economía.

Los egresados de la nueva universidad habrán recibido una amplia formación cultural y una sólida preparación científica.

c Derecho

El programa de Derecho que proponemos persigue formar abogados capaces de desempeñarse con soltura en las principales actividades del ejercicio profesional.

Aunque la duración mínima de los estudios se extienda en un año, pasando de los 5 años actuales a un período de 6 años (opción maximal), las ventajas del plan de estudio son de envergadura suficiente como para justificar su prolongación. Quien no siga la opción maximal demora sus estudios aproximadamente un año más, pero podría, por ejemplo, como se ha dicho, obtener la Mención en Filosofía y en Economía.

La idea directriz del programa consiste en que el abogado de buen nivel no sólo requiere una suficiente información legal, sino también una serie de atributos intelectuales y morales sumamente escasos.

La apertura del horizonte intelectual del alumno, con ocasión de su paso previo por la Facultad de Artes Liberales, hacia las ciencias y las humanidades, le permitirá familiarizarse con las dos formas de pensar que tradicionalmente han sido más fértiles en el terreno jurídico: la orientación hacia problemas de orden social, que es la perspectiva típica de la ciencia; y la orientación a los principios valóricos de dicho orden, que es la dimensión que entregan la filosofía y las demás humanidades. A esto se agrega la formación analítica que entregan las matemáticas. Estos principios son los que inspiran, asimismo, la opción que se abre al estudiante de Derecho de obtener un grado intermedio de Bachiller en Filosofía o Economía. La formación en Filosofía le permitirá al futuro abogado empaparse de la tradición cultural que subyace a los órdenes jurídicos civilizados. La formación de Economía le permitirá comprender des-

de una perspectiva científica los problemas que constituyen el núcleo de la actividad profesional de buena parte de los abogados que se destacan.

En lo referente a los estudios propiamente jurídicos, se tendrá en vista la circunstancia de que hoy día no es posible proponerse como objetivo enseñar todo el Derecho vigente.

Ante esta situación, es indispensable elegir entre diversas materias o disciplinas. Además de la formación jurídica fundamental, que recoge una experiencia bastante universal acerca de lo que todo egresado de Derecho debe saber, el programa optará por acentuar los estudios jurídicos orientados a la actividad económica y a los asuntos públicos.

Cuadro N° 1

Alumnos Interesados en Primera Preferencia. UC + UCh Sede Santiago, de Acuerdo a Puntajes en PAA

Carrera	Sobre 775 p.		Sobre 750 p.		Sobre 720 p.		Sobre 700 p.	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Medicina	10	17,9	73	21,3	239	18,6	427	18,4
Ingeniería Civil	19	33,9	95	27,7	341	26,6	579	24,9
Ing. Comercial	14	25,0	59	17,2	275	21,5	499	21,5
Derecho	3	5,4	23	6,7	103	8,0	197	8,5
Periodismo	1	1,8	12	3,5	47	3,7	90	3,9
Sicología	6	10,7	37	10,8	121	9,4	225	9,7
Arquitectura	2	3,6	24	7,0	86	6,7	182	7,8
Agronomía	0	0,0	9	2,6	35	2,7	69	3,0
Ped. Mat. y Fís.	0	0,0	4	1,2	9	0,7	11	0,5
Ped. Química	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ped. Inglés	0	0,0	0	0,0	1	0,1	4	0,2
Ped. Biología	0	0,0	0	0,0	1	0,1	3	0,1
Ped. Básica	0	0,0	2	0,6	3	0,2	6	0,3
Lic. Historia	0	0,0	1	0,3	3	0,2	3	0,1
Enfermería	0	0,0	0	0,0	2	0,2	4	0,2
Bioquímica	0	0,0	1	0,3	6	0,5	7	0,3
Lic. Matem. UC	1	1,8	1	1,3	2	0,2	3	0,1
Lic. Filos. UC	0	0,0	1	0,3	3	0,2	4	0,2
Lic. Biología UC	0	0,0	1	0,3	4	0,3	9	0,4
Ped. Filos. UC	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ped. Historia UC	0	0,0	0	0,0	1	0,1	2	0,1
Total	56	100,0	343	100,0	1.282	100,0	2.324	100,0

Cuadro N° 2

Evolución Proceso de Admisión 1967-1981

Año	A Rindieron PAA*	B Vacantes ler. Año	C Postulantes Por Vacantes**
1967	29.678	16.800	1.76
1968	31.011	18.400	1.68
1969	36.042	19.000	1.89
1970	49.244	21.175	2.32
1971	50.079	38.224	1.31
1972	76.858	40.817	1.88
1973	107.818	47.214	2.28
1974	103.219	42.555	2.42
1975	119.504	41.044	2.91
1976	91.445	34.542	2.65
1977	84.808	33.230	2.55
1978	102.494	34.277	2.99
1979	107.274	32.509	3.30
1980	110.924	32.959	3.36
1981	126.899	31.800	3.99

* PAA: Prueba de Aptitud Académica

** (C = A/B)

Fuente: Consejo de Rectores Universidades Chilenas

Cuadro N° 3

Vacantes y Postulantes en Carreras Seleccionadas
(UC y UCh, Sede Santiago, 1981)

Carrera	A Vacantes Ofrecidas	B Postulantes en Lista de Espera*	C Interesados Por Vacantes**
Ingeniería Comercial	300	1.005	4.3
Derecho	260	584	3.2
Ingeniería Civil	975	819	1.8
Lic. en Filosofía, UC	30	16	1.5
Lic. en Matemáticas, UC	70	12	1.2

* Alumnos que no fueron aceptados en la carrera respectiva y la habían indicado como su primera preferencia.

** (C = A + B / A)

Cuadro N° 4

Matriculados en Carreras Seleccionadas:
Alumnos de la Promoción y Rezagados, 1980

Carrera	Promoción*	Rezagados**
Derecho	57.7	42.3
Derecho UC	68.4	31.6
Ingeniería Comercial UCh	31.1	68.9
Ingeniería Comercial UC	52.7	47.3
Total UCh	50.0	50.0
Ingeniería UC	71.7	28.3

*Promoción: Alumno que rindió la PAA el año anterior por primera vez.

** Rezagado: Alumno que ha rendido la PAA dos o más veces.

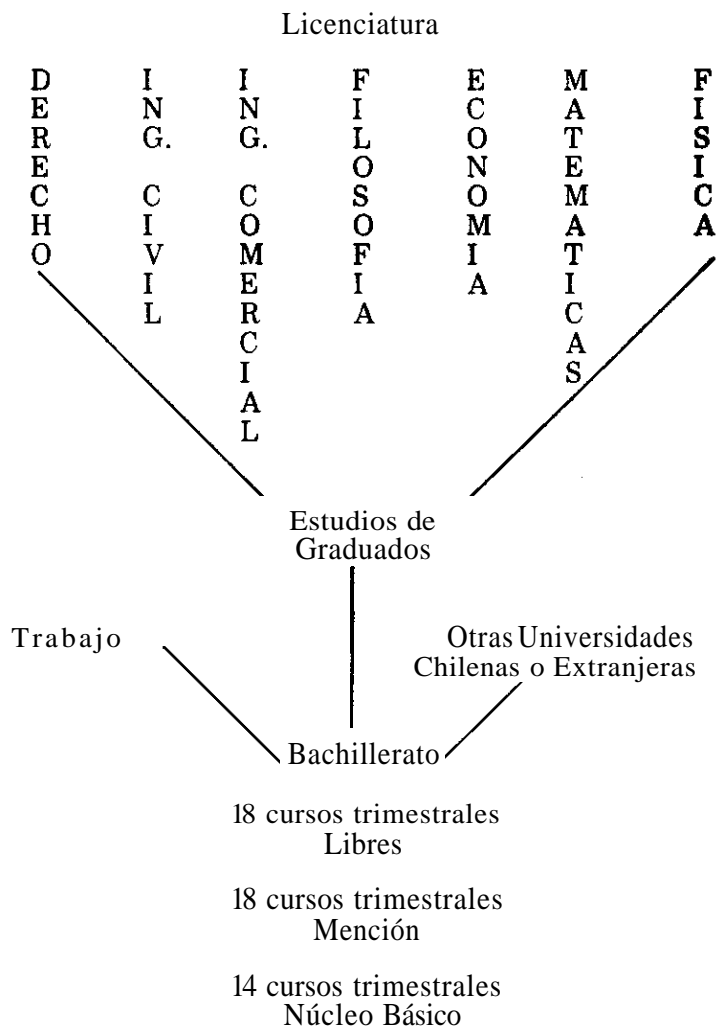
Cuadro N° 5

Proporción de Alumnos Aceptados en su
Carrera de Primera Preferencia

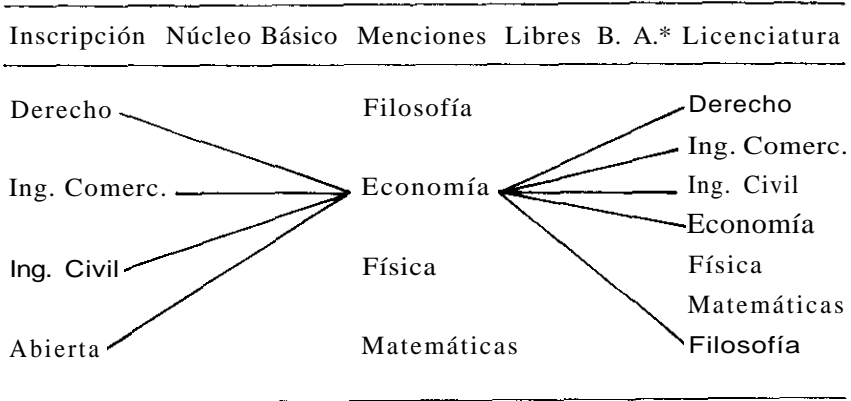
Carrera	%
Derecho, U.Ch.	89.1
Derecho, UC	62.0
Ingeniería Comercial U.Ch.	54.6
Ingeniería Comercial UC	96.0
Ingeniería UC	81.3

Cuadro N° 6

Esquema General de los Programas de Estudio

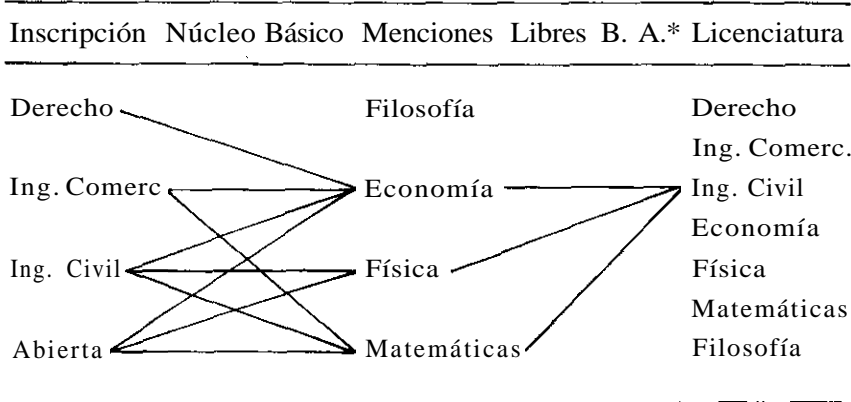


Cuadro N° 7
Opciones Profesionales para el Bachiller en Economía



Bachillerato en Artes Liberales.

Cuadro N° 8
Programas Conducentes a la Licenciatura en Ingeniería Civil



Bachillerato en Artes Liberales.

Cuadro N° 9
Opciones No Maximales

Inscripción	Núcleo Básico	Menciones Libres B. A.*	Licenciatura
Derecho		Filosofía	Derecho
Ing. Comerc.		Economía	Ing. Comerc.
Ing. Civil		Física	Ing. Civil
Abierta		Matemáticas	Economía
			Física
			Matemáticas
			Filosofía

* Bachillerato en Artes Liberales.

Cuadro N° 10
Opciones Maximales

Inscripción	Núcleo Básico	Menciones Libres B. A.*	Licenciatura
Derecho		Filosofía	Derecho
Ing. Comerc.		Economía	Ing. Comerc.
Ing. Civil		Física	Ing. Civil
Abierta		Matemáticas	Economía
			Física
			Matemáticas
			Filosofía

* Bachillerato en Artes Liberales.

2 Planes de Estudio

2.1 Planes de Estudio de Pre-Grado

2.1.1 Plan de Estudios del Bachillerato con Mención en Filosofía

El estudiante ha de obtener en su Mención una buena formación elemental en Filosofía.

El plan de estudios ha de servir de guía para que el alumno lleve a cabo una exploración seria y fructífera de los principios, temas, interrogantes y métodos de la filosofía.

El grado de Bachiller con Mención en Filosofía da una buena base para proseguir estudios graduados en diversas disciplinas tales como Derecho, Economía y Matemáticas, o para incorporarse de inmediato al trabajo en áreas de importancia social como el Periodismo y la Educación entre otras.

Es conveniente que los candidatos al grado de Bachiller en Filosofía ocupen sus cursos libres, ya para obtener una segunda Mención, ya para seguir un programa armónico diseñado bajo el control del tutor.

Se pueden así sugerir las siguientes orientaciones para un Bachiller con Mención en Filosofía:

Filosofía	Licenciatura, Magister, Doctor; Pedagogía en Filosofía.
Matemáticas	Licenciatura, Magister, Doctor; Pedagogía en Matemáticas.
Física	Licenciatura, Magister, Doctor; Pedagogía en Física.
Economía	Licenciatura, Magister, Doctor; Ingeniería Comercial.
Derecho	Licenciatura, Magister, Doctor; Abogacía.
Literatura	Licenciatura, Magister, Doctor; Pedagogía en Literatura.
Historia	Licenciatura, Magister, Doctor; Pedagogía en Historia.
Sociología	Licenciatura, Magister, Doctor.
Periodismo	
Educación	

La Mención en Filosofía se compone de un mínimo de 18 cursos trimestrales que deberán seguirse en el Departamento de Filosofía —o excepcionalmente— en otro Departamento pero con autorización del tutor.

La formación del pregrado del alumno que estudia su Mención en Filosofía está pensada para desembocar en los seminarios que contarán con no más de veinte alumnos. La participación de éstos ha de ser activa. Se trata de que el estudiante tenga en el seminario una

experiencia filosófica germina para lo cual es necesario estar ya en posesión de algunas herramientas intelectuales. Por ello, los seminarios exigen como prerrequisitos el haber concluido el Núcleo Básico, la secuencia de Tradición Filosófica, de Lógica y de Idiomas.

Los programas de los seminarios serán presentados año a año por los profesores correspondientes.

El plan de estudios se apoya, en primer lugar, en el Núcleo Básico, que es un conjunto de cursos comunes a todos los alumnos de la universidad. En la línea de Humanidades, los alumnos tienen la primera oportunidad de tomar contacto con la filosofía, estudiando algunos textos de filósofos como Platón, Aristóteles y algún otro. Gracias al Núcleo Básico, los alumnos habrán hecho estudios elementales, pero de nivel universitario en disciplinas como matemáticas; ciencias naturales; ciencias sociales; historia y literatura. Además, los alumnos habrán tomado un curso o taller artístico. Estos estudios constituyen un sólido cimiento para la formación específicamente filosófica de la Mención. El plan contempla tres cursos trimestrales de Lógica Formal, cuyo objetivo es familiarizar al estudiante con los elementos de la teoría del razonamiento deductivo. Los dos primeros trimestres estarán consagrados al estudio de la lógica de primer orden. El tercer trimestre está dedicado a introducir temas de la filosofía de la Lógica. La secuencia de Lógica será de provecho para los estudiantes de todas las menciones y, en especial, para los candidatos al Bachillerato en Matemáticas.

El plan requiere conocimientos de dos idiomas que no sean el castellano, a escoger entre griego, latín, alemán, inglés o francés. Se exigen algunos de estos idiomas porque la mayor parte de las obras filosóficas más influyentes fueron pensadas dentro del marco de alguna de estas lenguas. El objetivo es lograr un nivel de lectura de textos de la disciplina, lo que se controlará mediante exámenes. Como inglés es un requisito general de la Universidad exigible a partir del tercer año, se destinan tres trimestres al aprendizaje de un segundo idioma de los señalados.

Se establecerán convenios con institutos especializados para el estudio de inglés, francés y alemán. Sin embargo, los exámenes serán tomados por el Departamento de Filosofía, y se controlará la lectura de textos de la disciplina.

Griego y latín podrán estudiarse en la propia universidad o en otras universidades con las cuales exista convenio. El Departamento de Filosofía controlará la lectura de textos de la disciplina. El tercer elemento del plan es la línea que hemos llamado "Tradición Filosófica". Se compone de seis (6) cursos trimestrales, cada uno de los cuales está dedicado a la obra de algún filósofo escogido entre los más significativos de la tradición filosófica occidental. Se han seleccionado como tales a Platón, Aristóteles, San Agustín o Santo Tomás, Descartes, Hume y Kant.

A lo anterior se añaden tres (3) cursos trimestrales optativos de filosofía. Pueden ser cursos, seminarios o tutorías tomadas dentro del Departamento de Filosofía. El tutor podrá autorizar que uno o más de estos cursos se sigan fuera del Departamento, si desde la perspectiva de la formación filosófica del alumno ello resultare aconsejable. Así, por ejemplo, cursos de fundamentos y lógica matemática o de teoría del derecho podrán ser considerados optativos de filosofía, aunque sean impartidos en departamentos que no sean el de filosofía.

Los programas de estos cursos optativos serán presentados año a año por los profesores correspondientes.

Pensamos que el cumplimiento del plan de estudios esbozado servirá especialmente de fundamento no sólo a quienes posteriormente quieran dedicarse a la filosofía, sino que también a aquellos que se consagren después, por ejemplo, al derecho, el periodismo, la educación, la economía o a algunas ramas de las matemáticas. En tal sentido, se estimulará a los alumnos—incluyendo a quienes piensen dedicarse a la filosofía—a que ocupen sus cursos libres para obtener una segunda Mención.

Cuadro N° 11

Red de Cursos y Prerrequisitos del Bachillerato con
Mención en Filosofía

Trimestre					
1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 1	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	FIL 201 A Lógica 1	FIL 202 A Idioma 1	Libre	FIL 200 A Trad. Fil. 1	
5	FIL 201 B Lógica 2	FIL 202 B Idioma 2	Libre	FIL 200 B Trad. Fil. 2	
6	FIL 201 C Lógica 3	FIL 202 C Idioma 3	Libre	FIL 200 C Trad. Fil. 3	
7	FIL 221 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 D Trad. Fil. 4	
8	FIL 222 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 E Trad. Fil. 5	
9	FIL 223 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 F Trad. Fil. 6	
10	Libre	Libre	Libre	FIL 210 Sem. Fil.	
11	Libre	Libre	Libre	FIL 211 Sem. Fil.	
12	Libre	Libre	Libre	FIL 212 Sem. Fil.	
Bachillerato					

2.1.2 Plan de Estudios del Bachillerato con Mención en Matemáticas

El objetivo de la mención en Matemáticas del Bachillerato en Artes Liberales es transmitir al estudiante las nociones y técnicas matemáticas fundamentales, proporcionándole una sólida y equilibrada formación básica en esta ciencia. El graduado podrá enseguida optar, sea por la vía académica (Licenciatura, Magister, Doctorado) en Matemáticas u otra ciencia afín (Física, Economía), sea por la vía profesional en especialidades que utilizan fuertemente la matemática (como la ingeniería en sus diversas ramas, por ejemplo), sea por el ingreso directo al mercado laboral, donde sus cualidades de iniciativa, curiosidad y rigor intelectual, desarrolladas por la formación recibida, lo convierten en elemento interesante para diversas empresas.

Se puede así señalar entre las orientaciones posibles para un Bachiller con mención en Matemáticas:

Matemáticas, "puras" o "aplicadas"	(Licenciatura. Magister)
Física	
Economía	
Ingeniería Comercial	
Ingeniería Civil	
Informática	
Computación	
Estadística	
Pedagogía en Matemáticas	
Educación Matemática	
Empresas	

La formación matemática impartida en esta mención tiene como prerequisite el curso de Pensamiento Matemático del Núcleo Básico. La mención misma consta de 18 cursos trimestrales obligatorios y 18 cursos trimestrales libres. El alumno puede consagrar estos últimos a ampliar su formación general, a explotar otras disciplinas, a avanzar en su formación matemática, tomando cursos de nivel graduado, de manera de reducir el tiempo necesario para obtener una Licenciatura en Matemáticas, a adelantar su preparación profesional tomando asignaturas propias de la carrera elegida o a adquirir conocimientos aplicados que faciliten su ingreso al mercado laboral (Computación, Estadística). En los cursos de la mención, que son de nivel elemental e intermedio, se favorece especialmente el desarrollo natural de los conceptos y estructuras abstractas a partir de ejemplos, situaciones y problemas concretos accesibles a la experiencia previa del estudiante, de manera de desarrollar su capacidad de pensamiento propio y estimular su creatividad. Se trata de evitar, así, la absorción pasiva de desarrollos abstractos "gratuitos" que tienden a producirse muchas veces en los cursos de matemáticas.

El curriculum obligatorio de la mención consta de una secuencia de Cálculo Infinitesimal de 7 trimestres, una secuencia de Álgebra de 6 trimestres, un curso de fundamentos (Sistemas Numéricos) y una serie de cuatro cursos orientada hacia las matemáticas concretas: Probabilidades, Estadística, Computación y Cálculo Numérico. Todos estos cursos comprenden 22 sesiones de 90 minutos cada una, a razón de dos por semana, además de una sesión de trabajos prácticos semanal, salvo mención explícita de lo contrario. Damos a continuación una descripción somera de sus contenidos:

Secuencia de Cálculo Infinitesimal

Cálculo 1: Derivación e integración de funciones de una variable real.

Cálculo 2: Métodos de aproximación e interacción, introducción al cálculo diferencial en varias variables reales, iniciación a las ecuaciones diferenciales de primer orden.

Cálculo 3: Series, geometría infinitesimal de curvas y superficies, coordenadas polares, integración elemental de funciones de varias variables reales.

Cálculo 4: Integrales impropias y desarrollos asintóticos, cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.

Cálculo 5: Teorema de Stokes, geometría diferencial de curvas y superficies, iniciación a las series de Fournier.

Cálculo 6: Teoría elemental de funciones analíticas de una variable compleja.

Cálculo 7: Ecuaciones diferenciales ordinarias, especialmente lineales.

Secuencia de Álgebra

Álgebra y Geometría: Álgebra lineal elemental, geometría afín y euclidiana.

Álgebra Lineal 1: Álgebra lineal en espacios vectoriales abstractos, incluyendo determinantes y formas bilineales simétricas.

Álgebra Lineal 2: Teoría espectral, formas hermitianas, álgebra multilineal e iniciación a la programación lineal.

Álgebra Básica 1: Introducción al álgebra abstracta (teoría de anillos) vía aritmética y polinomios.

Álgebra Básica 2: Teoría elemental de grupos.

Álgebra Básica 3: Teoría elemental de cuerpos, módulos y álgebras.

Sistemas Numéricos: Teoría de conjuntos, números naturales, construcción de los enteros, los racionales, los reales y además los complejos y cuaterniones.

Probabilidades: Probabilidades finitas, enumerables y continuas. Variables aleatorias. Leyes probabilísticas notables y teoremas límite.

Estadística: Introducción a la inferencia estadística.

Computación: Introducción a la algorítmica.

Cálculo Numérico: Solución numérica de sistemas lineales y métodos de cálculo de valores propios.

Cabe destacar que la Geometría, que no tiene una secuencia propia, se encuentra repartida entre la secuencia de Cálculo Infinitesimal y la de Álgebra.

Entre los cursos que puede tomar como cursos libres un candidato a Bachiller con Mención en Matemáticas deseoso de apresurar su formación matemática, se cuentan en particular los siguientes cursos obligatorios del plan de Licenciatura en Matemáticas:

Cálculo en Variedades 1 y 2,
Topología,
Análisis 1, 2, 3 y 4,
Álgebra 1, 2 y 3,
Matemática Discreta (Teoría de Grafos),
Investigación de Operaciones (Programación Lineal).

Así como algunos optativos del mismo plan, por ejemplo:

Historia de la Matemática y sus Aplicaciones 1 y 2,
Lógica Matemática,
Análisis Funcional,
Análisis Armónico,
Ecuaciones a derivadas parciales,
Análisis Numérico,
Topología Algebraica,
Geometría Algebraica.

Se adjunta un ejemplo de curriculum de Bachiller con mención en Matemáticas con una opción matemática maximal (que le permitiría completar la Licenciatura en Matemáticas con sólo un año suplementario de estudios) además de un curriculum que indica solamente la concatenación de los cursos obligatorios de la mención.

Cuadro N° 12

Red de Cursos y Prerrequisitos del Bachillerato con
Mención en Matemáticas

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Humanidades 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Humanidades 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Humanidades 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	MAT 220 A Alg. y Geom.	Libre	Libre	
5	MAT 230 B Cálculo 2	MAT 220 B Alg. Lineal 1	Libre	Libre	
6	MAT 230 C Cálculo 3	MAT 220 C Alg. Lineal 2	MAT 210 Sist. Numéric.	Libre	
7	MAT 231 A Cálculo 4	MAT 221 A Alg. Básica 1	MAT 250 Probabilidades	Libre	
8	MAT 231 B Cálculo 5	MAT 221 B Alg. Básica 2	MAT 255 Estadística	Libre	
9	MAT 231 C Cálculo 6	MAT 221 C Alg. Básica 3	MAT 270 Computación	Libre	
10	MAT 231 D Cálculo 7	Libre	MAT 280 Calc. Numérico	Libre	
11	Libre	Libre	Libre	Libre	
12	Libre	Libre	Libre	Libre	

Bachillerato

2.1.3 Plan de Estudios del Bachillerato con Mención en Física

El objetivo del Bachillerato con Mención en Física es el de entregar una formación amplia y equilibrada a un nivel básico en Física. Esta formación va a permitir al graduado continuar con estudios de física (Licenciatura, Magister, etc.) o bien carreras profesionales (tales como Ingeniería).

Las posibilidades que se abren a un bachiller son muy variadas; podemos citar como ejemplo:

Física, pura o aplicada (Licenciatura, Magister)

Ingeniería

Astronomía

Física médica

Físico-química

Empresas

Pedagogía en Física

La formación en Física requiere de una buena base en Matemáticas, por lo que se cuenta con 8 cursos de Matemáticas y ocho cursos de Física obligatorios, de modo que es perfectamente posible obtener ambas menciones simultáneamente. Para poder lograr este fin se necesita tomar 10 cursos de matemáticas de los 20 libros que tiene la mención, lo cual es perfectamente factible.

La formación que obtiene el bachiller en Física es suficientemente amplia, de modo que sobre ella se puede basar una carrera profesional como Ingeniería, o bien utilizarla como buen punto de partida para estudios posteriores en Física.

Es preciso hacer notar que se ha supuesto que los alumnos que siguen la Mención en Física han optado por el curso de Física del Núcleo Básico. Los alumnos que no hayan tomado dicho curso, pero que tengan una muy buena formación en Física de Enseñanza Media, no deberían tener mayores dificultades para incorporarse a la serie de cursos propuestos.

Los cursos de Matemáticas suponen dos sesiones semestrales de clases y una de ejercicios. Para la Mención en Física se precisa:

Cálculo 1: Derivación e integración de funciones de una variable real.

Cálculo 2: Métodos de aproximación e interacción, introducción al cálculo diferencial en variables reales, iniciación a las ecuaciones diferenciales de primer orden.

Cálculo 3: Series, geometría infinitesimal de curvas y superficies, coordenadas polares, integración elemental de funciones de varias variables reales.

Cálculo 4: Integrales impropias y desarrollos asintóticos, cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.

Cálculo 5: Teorema de Stokes, geometría diferencial de curvas y superficies, iniciación a las series de Fourier.

Cálculo 6: Teoría elemental de funciones analíticas de una variable compleja.

Algebra y Geometría: Algebra lineal elemental, geometría afín y euclidiana.

Algebra Lineal 1: Algebra lineal en espacios vectoriales abstractos, incluyendo determinantes y formas bilineales simétricas.

Los cursos de Física de la mención constan de dos sesiones de clases semanales y una de ejercicios, así como una sesión semanal de laboratorio con cada curso. El número de experiencias de laboratorio que se realizan en cada curso es variable y va a depender del curso de que se trate. Los cursos cubren las cuatro grandes áreas de mecánica, mecánica estadística y termodinámica, electromagnetismo y mecánica cuántica (en estructura de la materia).

Los temas en cada curso son:

Mecánica 1: Leyes de Newton y leyes de conservación.

Mecánica 2: Estática, movimiento armónico, movimiento de sistemas de partículas, mecánica de fluidos.

Electricidad y Magnetismo 1: Electrostática, conductores, medios materiales en campos eléctricos.

Electricidad y Magnetismo 2: Magnetostática, inducción electromagnética, ecuaciones de Maxwell, circuitos de corriente alterna, medios magnéticos.

Mecánica Estadística y Termodinámica: Descripción estadística de sistemas físicos, termodinámica, equilibrio, teoría cinética.

Ondas: Ondas mecánicas, acústicas y óptica.

Estructura de la Materia 1: Ondas y partículas, el átomo, ecuación de Schrödinger, la tabla periódica.

Estructura de la Materia 2: Física de las moléculas, nociones de mecánica estadística, física del sólido, el núcleo y reacciones nucleares, partículas elementales.

Cuadro N° 13

Red de Cursos y Prerrequisitos del Bachillerato con
Mención en Física

	MAT 100 A Pens. Mat. 1	FIS 100 A Física 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Humanidades 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	FIS 100 B Física 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Humanidades 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	FIS 100 C Física 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Humanidades 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	FIS 210 Mecánica 1	Libre	MAT 220 A Alg. y Geometr.	
5	MAT 230 B Cálculo 2	FIS 211 Mecánica 2	Libre	MAT 220 B Alg. Lineal 1	
6	MAT 230 C Cálculo 3	FIS 220 El. y Mag. 1	FIS 240 Mec. y Term.	Libre	
7	MAT 231 Cálculo 4	FIS 221 El. y Mag. 2	Libre	Libre	
8	MAT 231 B Cálculo 5	FIS 230 Ondas	Libre	Libre	
9	MAT 231 C Cálculo 6	FIS 250 A Est. Mat. 1	Libre	Libre	
10	Libre	FIS 250 B Est. Mat. 2	Libre	Libre	
11	Libre	Libre	Libre	Libre	
12	Libre	Libre	Libre	Libre	

Bachillerato

2.1.4 Plan de Estudios del Bachillerato con Mención en Economía

El objetivo de la Mención en Economía consiste en transmitir al alumno el contenido medular de la ciencia económica. El programa es especialmente indicado para aquellos estudiantes interesados en:

- Ingeniería Comercial
- Ingeniería Comercial
- Economía
- Derecho
- Ingeniería Civil Industrial
- Periodismo
- Actividades comerciales no profesionales (empresarios, agricultores, etc.)
- Mención Economía
- Mención Administración

Los cursos se caracterizan por su alto nivel conceptual, equivalente a los de sus semejantes en los actuales programas de Ingeniería Comercial. Se trata de ramos dedicados primordialmente al análisis de los problemas que estudia la ciencia económica, las soluciones propuestas y su aplicación histórica, tanto en Chile como en otros países. En consecuencia, la exposición de las materias no puede ahondar en las profundidades más teóricas ni invertir gran esfuerzo en enseñar el manejo de las técnicas analíticas más complejas. El nivel de los cursos corresponde, por tanto, al nivel intermedio, tal como es definido en numerosos textos.

La selección de materias presenta ciertas particularidades. Los cursos constituyentes de una Mención deben dar un panorama completo del área y evitar los temas demasiado específicos. Los tópicos de cada curso deben representar el enfoque de la corriente central de pensamiento en el campo, en vez de fluctuar de acuerdo a los últimos avances de la teoría. Las fronteras de la ciencia deben ser exploradas en el ciclo de estudios correspondiente a la Licenciatura.

El programa posee como prerequisites las secuencias de Economía y de Matemáticas del Núcleo Básico. En consecuencia, será lo normal que sus cursos sean distribuidos a lo largo del segundo, tercer y cuarto años de estudios. La Mención de Economía consta de 21 cursos trimestrales* (Cuadro 14 adjunto). Incluye una secuencia anual de cálculo infinitesimal, un curso trimestral de estadística descriptiva y un curso trimestral de contabilidad financiera. Las materias propiamente económicas se tratan en una secuencia anual de macroeconomía y una de microeconomía. El programa se completa con cuatro cursos trimestrales optativos y seis libres.

* Los cursos constan de 11 semanas de clases y 2 sesiones por semana. Cuando sea necesario, se agregará una tercera sesión semanal destinada a ayudantía.

Los cursos optativos son seleccionados por el alumno de entre un paquete de cursos especialmente diseñados para nivel pre-grado o bien pueden dedicarse a los cursos avanzados (nivel licenciatura) de macroeconomía y microeconomía. El paquete de optativos abarca así las siguientes alternativas:

Nombre del Curso	Sigla
Historia Económica (M)	ECO - 225
Finanzas Públicas (M)	ECO - 223
Organización Industrial (M)	ECO - 222
Comercio Internacional (M)	ECO - 220
Economía Laboral (M)	ECO - 221
Crecimiento (M)	ECO - 224
Decisiones Públicas (M)	ECO - 226
Finanzas Privadas I (L)	ECO - 320
Microeconomía I (L)	ECO - 300 A
Microeconomía II (L)	ECO - 300 B
Microeconomía III (L)	ECO - 300 C
Macroeconomía I (L)	ECO - 310 A
Macroeconomía II (L)	ECO - 310 B
Macroeconomía III (L)	ECO - 310 C

El alumno que ha cursado el programa anterior le ha dedicado 14 cursos a la educación general y 15 cursos a la preparación en su ciencia matriz, la Economía. Dispone, entonces, de 21 cursos adicionales del bachillerato que puede destinar libremente a ampliar su formación general, mediante cursos de otras áreas, profundizar su disciplina matriz avanzando sus estudios de graduado en Economía, adelantar su preparación profesional con ramos propios de la carrera elegida o adquirir conocimientos aplicados que le permiten ingresar al mercado laboral.

A continuación presentamos una descripción del contenido de los 11 cursos obligatorios de la mención:

Microeconomía I, II y III

Revisión de la teoría de precios destinada a demostrar y aplicar la ley de la oferta y la demanda, teorema fundamental del enfoque económico del comportamiento humano. El curso estudia la determinación de los precios en los mercados de los bienes y factores de producción bajo distintos marcos institucionales (competencia, monopolio) y explica sus fluctuaciones. Los temas de organización industrial, economía del bienestar, distribución del ingreso, economía laboral, teoría del capital y teoría del crecimiento, son introducidos en este curso. La secuencia de cálculo es requerida.

Macroeconomía I, II y III

Revisión de la teoría monetaria, enfocada como disciplina dedicada a explicar los ciclos de actividad económica y proponer políticas destinadas a solucionarlos. La organización de los temas sigue aproximadamente la evolución histórica. Se analizan los planteamientos de los clásicos, el pensamiento keynesiano, la síntesis neoclásica y la controversia entre monetaristas y keynesianos. El curso enfatiza la revisión de las evidencias históricas y la experiencia chilena. Por eso, reciben especial importancia los tópicos vinculados al problema de la inflación y el estudio de la macroeconomía de países abiertos al comercio internacional. La secuencia de cálculo es requerida.

Estadística Descriptiva

Curso standard de estadística que se centra en la estadística descriptiva y avanza en los aspectos elementales de la inferencia estadística.

Cálculo I, II y III

Primer ciclo de enseñanza de cálculo infinitesimal según está contemplado en la Mención de Matemáticas.

Contabilidad Financiera

Introducción al lenguaje y los conceptos de la contabilidad. El énfasis del curso no está en el dominio de las técnicas de elaboración de estados contables, sino en la comprensión de la información financiera que ellos transmiten y su aplicación a la toma de decisiones.

Cuadro N° 14

Red de Cursos del Bachillerato con Mención en Economía

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	ECA 210 Contab. Finan.	Libre	Libre	
5	MAT 230 B Cálculo 2	ECO 230 Intr. Est. M.	Libre	Libre	
6	MAT 230 C Cálculo 3	Libre	Libre	Libre	
7	ECO 200 A Micro I M	ECO 210 A Macro I M	Libre	Libre	
8	ECO 200 B Micro II M	ECO 210 B Macro II M	Libre	Libre	
9	ECO 200 C Micro III M	ECO 210 C Macro III M	Libre	Libre	
10	Libre	Libre	Libre	Libre	
11	Libre	Libre	Libre	Libre	
12	Libre	Libre	Libre	Libre	

Bachillerato

Cuadro N° 15

Red de Prerrequisitos Bachillerato Mención Economía

1	MAT 100 A Admisión	CIE 100 A Admisión	ECO 100 A Admisión	HUM 100 A Admisión	
2	MAT 100 B MAT 100 A	CIE 100 B CIE 100 A	ECO 100 B ECO 100 A	HUM 100 B HUM 100 A	ART 100 A Admisión
3	MAT 100 C MAT 100 B	CIE 100 C CIE 100 B	ECO 100 C ECO 100 B	HUM 100 C HUM 100 B	ART 100 B Admisión
4	MAT 230 A MAT 100 C	ECA 210 Núcleo Básico	Libre	Libre	
5	MAT 230 B MAT 230 A	ECO 230 Núcleo Básico	Libre	Libre	
6	MAT 230 C MAT 230 B	Libre	Libre	Libre	
7	ECO 200 A ECO 100 C MAT 230 C	ECO 210 A ECO 100 C MAT 230 C	Libre	Libre	
8	ECO 200 B ECO 200 A	ECO 210 B ECO 210 A	Libre	Libre	
9	ECO 200 C ECO 200 B	ECO 210 C ECO 210 B	Libre	Libre	
10	Libre	Libre	Libre	Libre	
11	Libre	Libre	Libre	Libre	
12	Libre	Libre	Libre	Libre	

Bachillerato

2.2 Planes de Estudio de Post-Grado

2.2.1 Plan de Estudios de la Licenciatura en Filosofía

El plan de estudios de la Licenciatura en Filosofía está diseñado para quienes quieran consagrarse al estudio y enseñanza de esta disciplina. La idea es permitirle al alumno una experiencia concreta de lo que es la actividad filosófica. La enseñanza estará basada en tutorías. Semana a semana el tutor y su alumno se reunirán para analizar un trabajo presentado por este último y que será el fruto de su estudio personal. El tutor asume la responsabilidad de guiar los trabajos de quienes acepte como alumno con miras a que alcancen una formación filosófica amplia y rigurosa. El alumno no podrá tener más de un tutor por trimestre.

Un plan de estudios de esta naturaleza —que se inspira en la escuela inglesa— representa una importante innovación con respecto a los existentes en nuestro país que, en general, se basan en la aprobación de un número de cursos. El plan que se propone quiere acercar al alumno a la vida real del investigador en Filosofía. Se supone, entonces, que el alumno que sea incapaz de rendir frutos en un esquema pedagógico de este tipo, tampoco será capaz de desempeñarse con éxito como académico en el día de mañana. La naturaleza de la disciplina y del plan de estudios que se propone no hace posible presentar programas de post-grado con anterioridad al nombramiento de los profesores. Dichos programas deberán presentarse año a año a la Universidad examinadora con la debida anticipación.

Un licenciado en Filosofía tiene las siguientes opciones ocupacionales:

Carrera académica en Filosofía (Magister y Doctor).

Docencia básica en Filosofía en Institutos de Enseñanza Superior (Institutos Profesionales y otros).

Reorientación hacia carreras académicas en ciencias afines (Lógica Matemática, algunas ramas de la Economía, Literatura, Historia, etc.).

Reorientación hacia carreras profesionales afines (especialmente Periodismo, Educación y algunas ramas del Derecho).

El curriculum normal del alumno que quiera obtener su Licenciatura en Filosofía supone satisfacer los siguientes requisitos copulativos:

- 1° Grado de Bachiller con Mención en Filosofía.
- 2° Grado de Bachiller con Mención en disciplina que no sea la Filosofía o el cumplimiento de un plan de cursos libres aprobados por el tutor.
- 3° Tres trabajos escritos que deberán ser defendidos oralmente ante una comisión de tres profesores del Departamento. Para

este efecto, se han dividido las ramas de la Filosofía en cuatro (4) grandes grupos, a saber:

- Grupo A (Filosofía de la lógica y del lenguaje);
- Grupo B (Metafísica y antropología filosófica);
- Grupo C (Ética, filosofía política y filosofía del arte); y
- Grupo D (Filosofía del conocimiento y filosofía de las ciencias).

El alumno ha de escoger tres de estos grupos y, bajo la dirección del tutor, escribir un trabajo por cada uno de ellos. El alumno podrá escoger tutores distintos para preparar la confección de cada uno de estos trabajos.

- 4° Tres seminarios trimestrales de nivel de post-grado.
- 5° Demostrar capacidad de lectura de textos filosóficos en un idioma —además de inglés que sería un requisito general de la Universidad— a escoger entre griego, latín y alemán.

Se estima que es posible llevar a cabo este plan de estudios en el plazo de un año, a condición de que al inicio del mismo el estudiante tenga ya cumplidos los requisitos 1° y 2° señalados anteriormente.

El curriculum especial del alumno que quiera obtener su Licenciatura en Filosofía está pensado para quienes no hayan cumplido con los requisitos 1° y 2°, pero tengan estudios universitarios. El Departamento, estudiados los antecedentes e intereses académicos del alumno en tal situación, le fijará un plan de estudios que será controlado por el tutor. En general, un alumno que haya obtenido el grado de Bachiller y no haya seguido ni la secuencia de Tradición filosófica ni la de Lógica, podrá, bajo la guía de un tutor, cumplir con dichos requisitos en aproximadamente tres (3) trimestres. Si aprueba los exámenes de idiomas, podrá obtener el grado de Licenciado en Filosofía en dos (2) años a contar del Bachillerato.

Posteriormente, si la nueva universidad otorgare el grado de Magister, éste consistirá en una tesis en principio publicable y que el candidato habrá de defender oralmente ante una comisión integrada por miembros del Departamento y algunos de otro afín. La preparación de esta tesis tomará al licenciado aproximadamente un año de estudios.

Cuadro N° 16

Red de Cursos y Prerrequisitos de la Licenciatura en Filosofía
(Opción Maximal)

	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencias 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencias 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencias 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	FIL 201 A Lógica 1	FIL 202 A Idioma 1	Libre	FIL 200 A Trad. Fil. 1	
5	FIL 201 B Lógica 2	FIL 202 B Idioma 2	Libre	FIL 200 B Trad. Fil. 2	
6	FIL 201 C Lógica 3	FIL 202 C Idioma 3	Libre	FIL 200 C Trad. Fil. 3	
7	FIL 221 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 D Trad. Fil. 4	
8	FIL 222 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 E Trad. Fil. 5	
9	FIL 223 Opt. Fil.	Libre	Libre	FIL 200 F Trad. Fil. 6	
10	Libre	Libre	Libre	FIL 210 Sem. Fil.	
11	Libre	Libre	Libre	FIL 211 Sem. Fil.	
12	Libre	Libre	Libre	FIL 212 Sem. Fil.	
Bachillerato					
13	FIL 300 Tutoría			FIL 310 Seminario	
14	FIL 301 Tutoría			FIL 311 Seminario	
15	FIL 302 Tutoría			FIL 312 Seminario	

Licenciatura

2.2.2 Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas

La Licenciatura en Matemáticas constituye el primer escalón de la carrera propiamente académica en matemáticas que continúa con el Magister y el Doctorado en Matemáticas. Sin embargo, corresponde a un nivel bien definido de formación: el de un técnico de la matemática con una sólida y amplia formación en Matemáticas básicas e intermedias, con dominio de algunos tópicos avanzados y con suficiente independencia de pensamiento como para enfrentar eficientemente problemas matemáticos concretos surgidos en otras ciencias y técnicas.

Un licenciado en Matemáticas puede entonces desempeñarse como útil colaborador en proyectos de investigación multidisciplinarios, como docente en ciclo básico en matemáticas en universidades, institutos profesionales y academias, y puede ser también un candidato interesante, si desea ingresar al mercado laboral, para empresas suficientemente desarrolladas que lo someterían a un entrenamiento especializado adaptado a sus objetivos. En síntesis, el licenciado en Matemáticas tiene, además de las opciones abiertas al Bachiller con Mención en Matemáticas, al que sobrepasa netamente en la profundidad de su formación y entrenamiento, especialmente las siguientes:

Carrera Académica en Matemáticas, "Puras" o "Aplicadas" (Magister y Doctorado),

Docencia básica en Matemáticas en Institutos de Enseñanza Superior.

Reorientación hacia carreras académicas en ciencias afines (Física, Economía, . . .).

Reorientación hacia carreras profesionales afines (especialmente Ingeniería).

Ingreso a empresas (especialmente facilitado si se ha especializado en algunas áreas aplicadas como estadística o informática).

Describimos a continuación el plan de estudios de la carrera. Es requisito necesario para el ingreso a ella el estar en posesión del grado de Bachiller con Mención en Matemáticas de la universidad o atestiguar una formación equivalente. Los 18 cursos trimestrales obligatorios del plan de Bachillerato con Mención en Matemáticas constituyen entonces un prerrequisito para los cursos de la Licenciatura en Matemáticas.

El plan de la Licenciatura propiamente tal consta de 12 cursos trimestrales obligatorios, que se detallan a continuación, y 12 trimestres optativos que comprenden 9 cursos, 2 seminarios y un último trimestre destinado a realizar una Pasantía de Investigación. Todos los cursos, salvo mención explícita de lo contrario, constan de 2 sesiones semanales de 90 minutos (en total 22 sesiones por trimestre) y una sesión de trabajos prácticos de 90 minutos por sema-

na. Los seminarios constan sólo de 2 sesiones semanales de 90 minutos cada una.

La pasantía o práctica de investigación consiste esencialmente en un experimento matemático, limitado en el tiempo, sobre un problema bastante concreto, sugerido generalmente por un tutor que el candidato a licenciado habrá elegido previamente entre los investigadores reconocidos por el Departamento de Matemáticas. Este trabajo podrá ser terminado eventualmente durante las vacaciones posteriores al último año de estudios de la Licenciatura y presentado al comienzo del año lectivo entrante.

La lista de los 12 cursos obligatorios de la Licenciatura en Matemáticas es la siguiente:

Cálculo en Variedades 1 (MAT 330 A): Introducción al cálculo diferencial sobre variedades diferenciales.

Cálculo en Variedades 2 (MAT 330 B): Introducción al cálculo integral sobre variedades diferenciales, incluyendo el teorema de Stokes.

Análisis 1 (MAT 331 A): Cálculo diferencial en espacios vectoriales normados.

Análisis 2 (MAT 331 B): Integral de Lebesgue y teoría abstracta de la medida e integración.

Análisis 3 (MAT 331 C): Complementos sobre teoría de la medida y funciones holomorfas.

Análisis 4 (MAT 331 D): Tópicos avanzados de análisis complejo, incluyendo espacios de Hardy y transformadas de Fourier holomorfas.

Topología (MAT 360): Nociones y técnicas fundamentales de la topología general: compacidad, separación, normalidad, conexidad, incluyendo espacios de funciones.

Algebra 1 (MAT 320 A): Reticulados, lenguaje functorial, tópicos avanzados de grupos anillos y módulos, incluyendo anillos y módulos noetherianos.

Algebra 2 (MAT 320 B): Teoría de cuerpos, especialmente la teoría de Galois.

Algebra 3 (MAT 320 C): Algebra Lineal y Multilineal avanzada, incluyendo formas cuadráticas, semisimplicidad y representaciones lineales de grupos.

Matemática Discreta (MAT 375): Introducción a la teoría de grafos, especialmente árboles.

Investigación de Operaciones (MAT 390): Introducción a la programación lineal.

Como ejemplo de cursos (o seminarios) optativos se pueden mencionar los siguientes:

Análisis Funcional
Topología Algebraica

MAT 332
MAT 361

Historia de la Matemática y sus Aplicaciones	MAT 300
Lógica Matemática	MAT 310
Teoría de Conjunto	MAT 311
Teoría de Procesos Estocásticos	MAT 356
Análisis Numérico	MAT 380
Geometría Algebraica y Algebra Conmutativa	MAT 322
Análisis Armónico	MAT 345
Grupos y Algebras de Lie	MAT 342
Geometría Diferencial	MAT 362
Teoría de Juegos	MAT 391
Teoría Algebraica de Números	MAT 323
Geometrías Finitas	MAT 313
Representaciones de Grupos	MAT 325
Ecuaciones a Derivadas Parciales	MAT 334
Informática	MAT 371
Mecánica cuántica	FIS 351
Métodos de la Física Matemática	FIS 360
Economía Matemática	MAT 392

El candidato deberá elegir sus cursos o seminarios optativos entre los de una lista reconocida por el Departamento, escogiendo por lo menos uno dictado en otro Departamento.

Cabe destacar que tanto los cursos obligatorios como optativos de Licenciatura (salvo imposibilidades debidas a prerrequisitos) son elegibles como cursos libres del Bachillerato con Mención en Matemáticas. Esto permite a un alumno deseoso de avanzar rápidamente en su formación matemática, de cursar hasta 10 obligatorios de Licenciatura en Matemáticas (con la sola excepción de Análisis 3 y 4) y 3 optativos dentro de su plan de Bachillerato con Mención en Matemáticas, como se indica en el diagrama adjunto. Un tal candidato podrá entonces completar su Licenciatura en Matemáticas en sólo 5 años, como es el caso actualmente en la Universidad de Chile, por ejemplo.

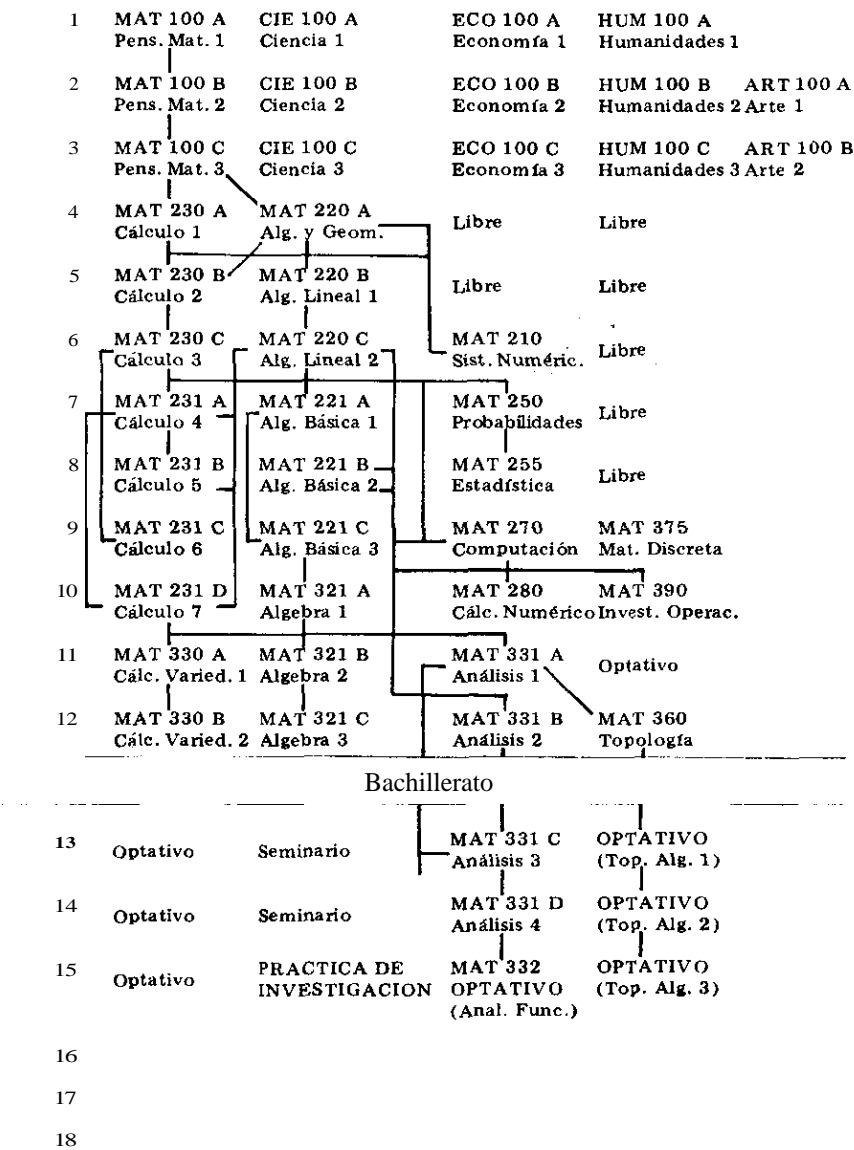
Finalmente, puede ser conveniente precisar cómo se sitúa el licenciado respecto del magister en Matemáticas. Este último habrá cursado un mínimo de un año más de estudios que el licenciado, destinado esencialmente a profundizar ciertos tópicos avanzados especializados, y, sobre todo, deberá realizar una Tesis, que constituya un verdadero trabajo original menor, susceptible de publicación internacional. La distinción más importante entre ambos se sitúa entonces en el plano de la investigación: El licenciado habrá realizado sólo una práctica de investigación, limitada en el tiempo, en que habrá demostrado que es capaz de aplicar, bajo la guía de su tutor, ciertas técnicas matemáticas de nivel intermedio a un problema "concreto" proveniente de la matemática misma u otra ciencia o técnica. No habrá necesariamente demostrado, sin embargo, ser capaz de obtener resultados objetivamente originales susceptibles de difusión internacional. El magister, por el contrario, deberá haber

demostrado esta última capacidad, aunque trabajando bajo la guía de su tutor. En síntesis, el magister se ha iniciado ya a la investigación en Matemáticas y el licenciado aún no.

Cabe destacar que esta concepción del magister como un Doctorado menor (comparable al Doctorado de Tercer Ciclo, o de Especialidad, francés) es común en el área de las ciencias básicas en nuestro país, especialmente en Matemáticas, donde se aprecia un cierto consenso de la comunidad científica al respecto. Es una concepción distinta de aquella del magister de perfeccionamiento profesional, otorgado profusamente por diversas universidades. Una manera de evitar ambigüedades sería denominar Magister de Investigación al primero. Por supuesto en un área como las Matemáticas en que en nuestro país sólo es posible realizar doctorados en poquísimas líneas y en forma aún no estabilizada, un Magister de Investigación como el descrito adquiere importancia especial.

CuadroN° 17

Red de Cursos y Prerrequisitos de la Licenciatura en Matemáticas
(Opción Maximal)



2.2.3 Plan de Estudios de la Licenciatura en Física

La Licenciatura en Física es la primera etapa en la formulación de quien haya decidido desarrollar una carrera como físico. La amplia formación a nivel básico e intermedio en Física, junto a la base Matemática y algunos temas de especialidad darán la posibilidad de continuar estudios en Física a nivel de Magister y Doctorado.

El campo ocupacional de un licenciado es restringido. Podemos citar las siguientes posibilidades:

Carrera académica en Física (Magister y Doctorado)

Docencia básica en Física

Trabajo en Física-Médica

Eventuales posibilidades en empresas

Describimos el plan de estudios de la Licenciatura. Además de los cursos de la Mención, el licenciado deberá completar 13 obligatorios (2 de ellos de Matemáticas), diez optativos y un último trimestre, con dedicación exclusiva, a una práctica en algún tema de investigación. Los cursos suponen 2 sesiones semanales de 90 minutos cada una, una sesión de ejercicio y un número variable de sesiones de laboratorio, de acuerdo al curso que se trate.

Los cursos optativos tienen por objeto dar un grado de especialización en algún tema de Física. Por esta razón, los alumnos deben tomar paquetes de cursos optativos, lo que es distinto a un curso libre, que puede ser elegido con plena libertad por el alumno. De entre los cursos de matemáticas hay varios paquetes que serían aceptables en la Licenciatura de Física.

La práctica es un trabajo en investigación en temas experimentales o teóricos a plazo fijo. Se ha destinado el último trimestre para estos fines, quedando la posibilidad de extenderlo durante el verano siguiente. De ninguna manera el trabajo debería continuar más allá de comienzo del año académico siguiente.

A continuación damos la lista de ramos obligatorios de Licenciatura.

Cálculo 7: Ecuaciones diferenciales ordinarias, especialmente lineales.
Algebra Lineal 2: Teoría espectral, formas hermitianas, álgebra multilineal e iniciación a la programación lineal.

Física Matemática: Ecuaciones diferenciales, parciales y funciones especiales.

Mecánica 3: Fundamentos de la mecánica newtoniana, oscilaciones, formalismo Lograngianos y Hamiltoniano.

Mecánica 4: Movimiento en fuerzas centrales, cuerpos rígidos, osciladores acoplados, vibraciones de cuerdas, movimiento ondulatorio.

Electricidad y Magnetismo 3: Electrostática, dieléctricos, corriente eléctrica y campo magnético asociado.

Electricidad y Magnetismo 4: Inducción electromagnética, propiedades magnéticas de la materia, ecuaciones de Maxwell, campo de una carga en movimiento.

Electricidad y Magnetismo: Propagación de la luz, óptica geométrica, polarización, difracción, coherencia, relatividad especial.

Física Cuántica 1: Mecánica ondulatoria. Problemas en una dimensión. Estructura matemática de la teoría. Cuantización de partículas idénticas.

Física Cuántica 2: Cuantización canónica. Momentum angular y spin. Potenciales centrales. Interacciones electromagnéticas. Perturbaciones estacionarias.

Física Cuántica 3: Estructura atómica y molecular. Perturbaciones dependientes del tiempo. Radiación. Colisiones.

Termodinámica: Postulados de termodinámica, condiciones de equilibrio, procesos y máquinas termodinámicas, estabilidad de sistemas termodinámicos, transiciones de fase, postulado de Nernst, aplicaciones.

Mecánica Estadística: Postulados fundamentales. Distribución de Maxwell-Boltzmann. Leyes de la termodinámica. Gases ideales clásicos y cuánticos. Teoría cinética de los gases. Sistemas macroscópicos.

Los cursos optativos son, en general, de especialidad, de modo que en gran medida los que se pueden dictar van a depender de los miembros del Departamento de Física. Entre otros podemos mencionar:

Física experimental

Teoría especial de la relatividad

Física del sólido

Introducción a Física del plasma

Historia y filosofía de la Física

Luz

Teoría de la gravitación

Introducción a la Física del láser

Astronomía

Astrofísica

Cosmología

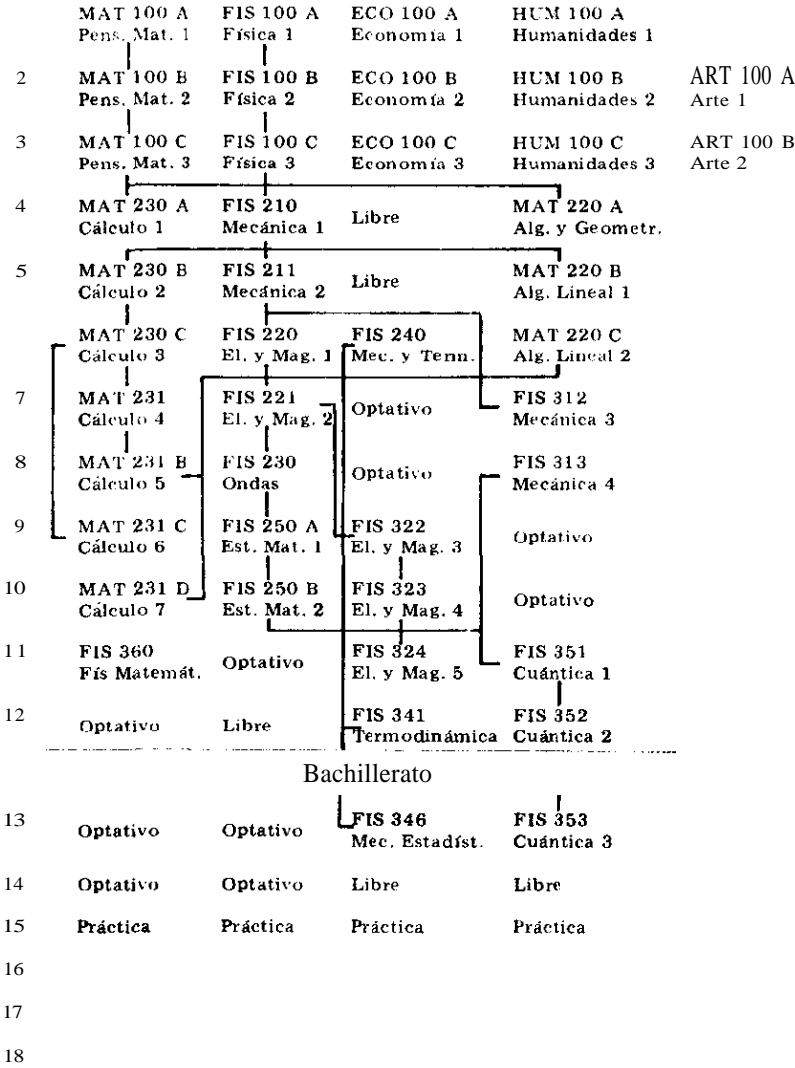
El primer curso de la lista, Física experimental, sería deseable que fuera obligatorio. Este curso supone que hay un número suficiente de miembros del Departamento trabajando experimentalmente.

Como se indica en el esquema que se acompaña, es posible completar la Licenciatura en cinco años, plazo usual en universidades chilenas. Más aún, con una selección razonable de cursos optativos se puede pensar en obtener el grado de Magister en unos dos años más que la Licenciatura. Esto supone un año de cursos y por lo menos un año para completar la tesis de Magister. La tesis debe ser publicable en una revista de Física reconocida a nivel internacional.

Cuadro N° 18

Red de Cursos y Prerrequisitos de Licenciatura en Física

(Opción Máximal)



2.2.4 Plan de Estudios de la Licenciatura en Derecho

I Objetivos

Los objetivos del plan de estudios de Derecho consisten en formar abogados de un buen nivel profesional y en promover las virtudes morales que caracterizan al jurista.

El cumplimiento de los objetivos docentes supone tener presentes las características principales de un abogado de buen nivel.

El buen abogado debe ser capaz de desenvolverse con soltura en lugares muy diferentes: empresas, tribunales, administración pública y gobierno.

Tiene que ser capaz, además, de realizar actividades de distinta índole: analizar contratos, textos legales y otros documentos; preparar informes; argumentar racionalmente; organizar actividades y asociaciones; negociar conflictos; participar en la adopción de decisiones.

El buen abogado se caracteriza por tener facultades analíticas muy desarrolladas, que le permiten distinguir, casi intuitivamente, los hechos de los valores, lo esencial de lo contingente y lo lógicamente consistente de la retórica de apariencia brillante, pero inconsistente.

Tiene que ser inquieto y crítico; debe estar dispuesto a buscar toda la información relevante, a analizar cuidadosamente los hechos y debe ser capaz de imaginar soluciones razonables para los problemas. El abogado de primera línea es, en suma, la antítesis de la personalidad burocrática.

El buen abogado debe confiar más en los hechos y en los principios que en los argumentos formalistas o a priori. Estas virtudes morales de prudencia y racionalidad son las que hacen de los buenos abogados personas de confianza en la administración y representación de intereses y las que los han llevado a ser apoyos insustituibles en la adopción de decisiones en los terrenos público y privado.

El abogado rara vez percibe debidamente un asunto en una perspectiva estrictamente legal. Usualmente se exige del abogado de buen nivel que sea capaz de captar el contexto valoneo, económico e incluso político de las diversas situaciones. Por eso, los grandes abogados poseen, en general, una cultura vasta que les permite entender el derecho como un instrumento racional de ordenación de las relaciones sociales y económicas.

El abogado debe manejar un espectro más o menos amplio de información jurídica, pero no es posible hoy día que domine todo el universo legal. Con todo, el buen abogado debe tener una formación jurídica lo bastante universal, que le permita ubicar cualquier problema en la debida perspectiva.

El buen abogado debe poseer un desarrollado sentido de justicia, que le haga tener como un objetivo preferencial el perfeccionamiento del orden jurídico. La Universidad debe mostrar la influencia que han tenido juristas eminentes en el desarrollo de las instituciones, de modo de contagiar en los alumnos un espíritu de justicia y de responsabilidad.

II La Formación del Abogado

Aceptado el objetivo de formar abogados de buen nivel, la universidad no sólo asume la responsabilidad de adiestrar a los alumnos, entregándoles una formación legal suficiente. Además, debe fijarse el propósito de formar al estudiante, contribuyendo al desarrollo de las aptitudes y destrezas que caracterizan al buen abogado. Para cumplir con este objetivo, se ha estimado de gran conveniencia introducir algunas innovaciones a los planes de estudio.

Atendida la estructura de los planes vigentes, el estudiante ingresa actualmente a la Escuela de Derecho aproximadamente a los 18 años, luego de concluir una educación media que dista mucho de cumplir los requisitos clásicos de una formación científica y humanística. Casi de inmediato se ve enfrentado a las cuestiones más fundamentales de su formación jurídica: la teoría de la ley, la autonomía de la voluntad, la responsabilidad. La inmadurez propia de la edad y de su escasa formación le impide, ciertamente, comprender las instituciones en sus perspectivas prácticas y valóricas. La memorización tiende a sustituir, casi por completo, a la comprensión, promoviendo desde temprano los vicios del formalismo y burocratismo que caracterizan a buena parte de los abogados.

La creación de un medio cultural intelectualmente estimulante desde los inicios de la formación universitaria debe constituir un fuerte impulso para los estudios jurídicos.

En suma, el paso por la Facultad de Artes Liberales y la gradual introducción en los problemas jurídicos presentan esenciales ventajas para la formación de un buen abogado.

La apertura del horizonte intelectual del alumno, con ocasión del Núcleo Básico, hacia las ciencias y humanidades, le permite familiarizarse con las dos formas de pensar que tradicionalmente han sido más fértiles en el terreno jurídico: la orientación hacia los problemas del orden social, que es la perspectiva típica de la ciencia; y la orientación a los principios valóricos de dicho orden, que es la dimensión que entregan la filosofía y las demás humanidades. A éste se agrega la formación analítica que entregan las matemáticas.

Se persigue desarrollar en Chile una experiencia repetidamente exitosa en el derecho comparado. El crecimiento del derecho ha coincidido, en general, con períodos de gran florecimiento de las ciencias y de las humanidades. Desde la Edad Media, casi todos los grandes juristas han tenido una sólida formación en las artes liberales. Más recientemente están el caso francés, durante el siglo XIX, con el auge del Lycée, el alemán durante casi dos siglos con el Gymnasium y el angloamericano con el College. También en Chile se presenta la correlación, ya desde Andrés Bello.

El alumno que pretenda estudiar Derecho puede optar entre dos menciones de Bachillerato: Filosofía o Economía.

El Bachillerato comprende además de los cursos del Núcleo Básico —esto es, Humanidades, Matemáticas, Economía, Ciencias y Arte— disciplinas fundamentales de la respectiva ciencia. Asimismo, resta al alumno un número suficiente de cursos libres como para cumplir con los prerequisites de los estudios de Derecho y con los cursos del primer año profesional.

La opción entre un Bachillerato con Mención en Filosofía o en Economía se justifica, respectivamente, por las siguientes razones:

1 Bachillerato en Filosofía

La mención en Filosofía comprende los siguientes cursos: Tradición filosófica (6), Lógica (3), Idioma (3), Seminario (3), Optativos (3).

El ciclo de Filosofía tiene efectos importantes en la formación básica del alumno:

capacita para comprender el Derecho desde la perspectiva de los principios y valores que dan sentido a las instituciones fundamentales;

quien tiene una formación en el terreno de la lógica y del pensamiento filosófico tiene enormes ventajas analíticas y de argumentación racional;

la posibilidad de leer en otro idioma, además del inglés —eventualmente el alemán, el francés o una lengua clásica—, abre perspectivas de acceso a fuentes bibliográficas (doctrinales, legales y jurisprudenciales) de gran interés;

la capacidad de análisis y de comprensión de textos legales se ve obviamente favorecida.

2 Bachillerato en Economía

El Bachillerato en Economía comprende los siguientes cursos: Cálculo (3), Contabilidad (1), Estadística (1), Microeconomía (3), Macroeconomía (3) y Optativos (4).

El objetivo del Bachillerato en Economía es entregar la formación científica básica en la disciplina, dejando para las licenciaturas de la especialidad la formación profesional.

La formación económica permite al alumno introducirse en el estudio del Derecho desde la perspectiva de la ciencia social más desarrollada.

La conveniencia, en el terreno empresarial y público, de combinar el enfoque jurídico y económico, es algo largamente reconocido en muchos países.

Desde un punto de vista estrictamente científico, grandes economistas han dedicado interés al Derecho, desde A. Smith hasta Von Mises, Friedman o Alchian. Por otra parte, influyentes juristas han utilizado un enfoque económico para analizar problemas del derecho y del orden social: Jhering, Podlech, Hayek y muchos otros.

Desde el punto de vista docente, la formación económica debe contribuir a una comprensión del Derecho dirigida por criterios prácticos, que es de gran fertilidad especialmente en el terreno del derecho privado. El campo de influencia se puede extender a problemas básicos del derecho público (teoría de las decisiones públicas, por ejemplo), de la administración de justicia y a muchos campos insospechables. Por último, es obvia la gran utilidad que puede prestar el enfoque económico en las actividades tradicionales del ejercicio profesional, donde la comprensión jurídica de los problemas se ve favorecida por el correcto planteamiento de los asuntos en su perspectiva económica.

III Características del Plan de Estudios de Derecho

1 Supuestos y Antecedentes Generales

a Estructura del Plan de Estudios

El programa se apoya en el supuesto de que hoy día una Escuela de Derecho no puede proponerse enseñar todo el derecho vigente.

Este propósito es irrealizable, en atención a la complejidad creciente del orden jurídico. Además, es contraproducente, porque obliga al alumno a una memorización excesiva, con el consiguiente agobio intelectual.

Ante esta situación de tener que elegir entre diversas materias o disciplinas, se ofrecen dos modelos alternativos: la decisión se entrega al alumno, para que él elija el acento de su formación entre las alternativas que ofrece la Universidad; o la decisión la adopta la propia Universidad, que es la que decide los tipos de egresado que ofrece formar.

A pesar de que durante muchos años la tendencia en las más grandes universidades es a optar por un plan de estudios muy flexible, que deja un amplio campo de elección a los alumnos, ello presenta algunos inconvenientes:

- el plan flexible tiene un costo en cuanto a formación básica;

- en lo relativo a aquella perspectiva que debe tener un buen abogado, que le permite ubicar cualquier problema en el mapa general del orden legal;
- la experiencia extranjera, especialmente norteamericana, muestra que es usual que el abogado no ejerza en las áreas de especialización que desarrolló durante sus estudios;
 - un régimen curricular de relativa flexibilidad es notoriamente más caro que uno rígido.

Por razones anotadas, se ha optado por un plan de estudios bastante rígido, en que los acentos son puestos por la propia Universidad. Además de la formación jurídica fundamental, que recoge una experiencia muy universal acerca de lo que todo egresado de derecho debe conocer, el programa acentúa los estudios jurídicos orientados a la actividad económica y a los asuntos públicos.

Lo anterior es sin perjuicio de los programas de especialización que se organicen como estudios de post-grado y del desarrollo espontáneo que puedan adquirir ciertas materias gracias a la influencia de profesores de gran categoría.

b Duración de los Estudios

La duración total de los estudios será de 6 años para quienes opten por utilizar los cursos libres del respectivo Bachillerato para iniciar su formación jurídica.

En tal caso, el plan de estudios comprende 11 cursos trimestrales del Núcleo Básico, 14 a 18 cursos de la mención del Bachillerato y 50 cursos trimestrales jurídicos. Asimismo, restan al alumno no menos de 3 cursos enteramente libres.

Comparado el modelo con la situación actual, resulta que los programas vigentes tienen aproximadamente 1 año de estudios generales y 4 años de estudios profesionales, mientras que el programa propuesto comprende algo más de tres años de estudios profesionales.

La menor duración cronológica de los estudios profesionales no acarrea, sin embargo, una reducción sustancial de las materias, pues el programa supone una mayor concentración de los estudios.

La concentración se justifica por varias razones:

- los estudiantes tendrán dedicación completa a la Universidad;
- la capacidad de estudio de los alumnos debe ser superior a lo usual, atendida la formación previa;
- las materias estarán distribuidas de modo de evitar repeticiones y favorecer la comprensión;

- el método de enseñanza que se emplee debe acarrear una mejor utilización del tiempo disponible.

Por las razones anotadas, puede estimarse que en sólo un año más de estudios los alumnos sumarán a la formación básica una formación jurídica de excelente calidad.

c División de las Materias

El programa tiende a una distinción entre temas y problemas, más que a una sistematización por grandes disciplinas. Se pretende evitar que los cursos sean, por ejemplo, de Código Civil o de Código de Comercio, y se opta por una secuencia de cursos que está construida sobre la base de criterios sustantivos.

Por lo demás, la división de las materias por códigos es muchas veces muy aleatoria. Históricamente, ha sido usual que cuestiones ya reguladas en un código fueron luego objeto de una regulación especial en otras leyes o códigos. Así ocurre, por ejemplo, a propósito de los contratos (Código Civil, Código de Comercio y leyes especiales —basta atender a este respecto al derecho de sociedades—), de la prueba (Código Civil y Código de Procedimiento Civil); de los títulos de crédito (Código Civil, Código de Comercio y varias leyes especiales).

En otros casos, temas que se refieren al orden jurídico completo se encuentran regulados en el Código Civil (teoría de la ley, interpretación).

Estas materias son analizadas con mucho mayor provecho en el horizonte más amplio de un curso de Teoría del Derecho. La división de los cursos por materias, que en universidades europeas y norteamericanas tiene una exitosa tradición, tiene las siguientes ventajas:

- ¹ Desde el punto de vista didáctico, permite presentar el derecho a partir de los problemas que resuelve. Si se revisan, por ejemplo, los programas de Derecho Comercial, e incluso del Derecho Civil, se puede observar que presentan un listado de temas muy inconexos entre sí.
- II Desde el punto de vista curricular, permite discriminar entre lo esencial, que debe conocer todo abogado y aquello que puede ser entregado a una formación electiva o de postgrado.
- ¹¹¹ Desde un punto de vista docente, favorece la especialización del profesor en un curso específico, evitando el deber de circular por materias de muy diversas naturalezas (caso de los cursos continuados). Así se promueve, además, la preparación de textos y materiales de estudio. Todo ello sin perjuicio del interés que los profesores puedan tener de impartir cursos diferentes.

La distribución de los cursos atendiendo a las materias se ve fa-

vorecida, además, por el plan general de estudios de la Universidad, construido sobre la base de un año académico dividido en tres trimestres. Los trimestres comprenden un período de 11 semanas de clases, lo que es suficiente para el desarrollo razonado de materias como Insolvencia, Cauciones o Asociaciones. Otros cursos, como Derechos Reales, Derecho Tributario o Filosofía del Derecho durarán 2 trimestres, esto es, 22 semanas efectivas. Por último hay cursos que durarán un período académico completo, esto es, tres trimestres.

Para evitar una excesiva atomización de materias que constituyen una unidad, como consecuencia de la trimestralización, se han previsto sistemas de evaluación que permitan controlar todos los conocimientos de una disciplina al finalizar el ciclo respectivo. El examen en tal caso será oral y su reprobación no obligará a repetir los cursos trimestrales ya aprobados, sino a rendir nuevamente el examen. Un control de esta naturaleza existirá en los cursos de Teoría del Derecho, Obligaciones, Derechos Reales, Derecho Constitucional, Derecho Administrativo, Derecho Penal, Derecho Procesal e Historia del Derecho.

d Método de Enseñanza

Un supuesto esencial para el desarrollo de un programa concentrado de estudios, como el que se propone, es que sea perfeccionada la actual forma de enseñanza del derecho.

Hoy se parte normalmente de la base de que el profesor debe relatar en clase toda la legislación vigente en la materia. El error del método empleado consiste en que el profesor es siempre más ineficiente para transmitir información que la ley o un manual.

La experiencia de grandes universidades muestra que la función básica del profesor es mostrar las conexiones conceptuales esenciales a alumnos que ya han hecho el esfuerzo, por su cuenta, de leer los textos que se les hayan indicado. La lectura previa no debe significar una carga excesiva si se considera que va a ser un método usual en las disciplinas del bachillerato.

Las explicaciones del profesor se deben referir a los principios reguladores de la disciplina.

Además, debiera quedar tiempo suficiente como para que el mismo profesor o los ayudantes planteen y ayuden a resolver casos prácticos, de modo que el estudiante se vaya familiarizando con los diversos tipos de actividades que implica el trabajo profesional.

La Escuela de Derecho podrá cumplir así las tres funciones que parecen esenciales para la formación de un buen abogado:

que tenga la información suficiente;

que conozca y comprenda los principios reguladores de cada disciplina, y
que desarrolle destrezas para plantear y resolver correctamente casos prácticos.

El cumplimiento del método de enseñanza supone que existan, en cada disciplina, manuales que expongan razonablemente las normas vigentes. En algunos casos, la Universidad tendrá que comprometer a un profesor para que prepare un nuevo texto. El aspecto bibliográfico es muy importante para el éxito del método propuesto y en Derecho, a diferencia de otras disciplinas, no se puede descansar en publicaciones extranjeras. Asimismo, deberá hacer uso de los medios modernos de reproducción de documentos, de modo que los alumnos puedan manejar expedientes judiciales y escritos o informes jurídicos. La enseñanza teórica deberá ser complementada, en lo posible en cada curso, con actividades prácticas. También la evaluación deberá considerar estos aspectos.

2 Plan de Estudios

a Cursos Generales

Teoría del Derecho (3)	DER 301 A-B-C
Derecho Romano (2)	DER 302 A-B
Historia del Derecho (3)	DER 303 A-B-C
Filosofía del Derecho (2)	DER 304 A-B

b Cursos Profesionales

Obligaciones (3)	DER 311 A-B-C
Derechos Reales (2)	DER 312 A-B
Contratos	DER 313
Derechos de Familia	DER 314
Sucesiones	DER 315
Cauciones	DER 316
Asociaciones	DER 331
Títulos de Crédito y Valores	DER 332
Insolvencia	DER 317
Comercio Interno (2)	DER 333 A-B
Comercio Externo	DER 334
Tributario (2)	DER 335
Derecho del Trabajo	DER 336
Derecho Constitucional (3)	DER 351 A-B-C
Derecho Administrativo	DER 352 A-B-C
Derecho Internacional Público (2)	DER 353 A-B
Derecho Penal (3)	DER 371 A-B-C
Derecho Procesal (6)	DER 381 A-B-C-D-E-F

c Cursos Optativos

(El alumno debe elegir 5. El listado es tentativo.)

Seguros	DER 336
Transportes	DER 337
Marítimo	DER 338
Legislación financiera	DER 339
Minería	DER 340
Teoría de las decisiones públicas	DER 354
Constitucional comparado	DER 355
Garantías constitucionales	DER 356
Relaciones Internacionales	DER 357
Internacional Privado	DER 341
Contratos y arbitraje internacionales	DER 342
Seguridad Social	DER 343
Criminología	DER 372
Delitos económicos	DER 373
Derecho Romano (prof.)	DER 305
Discrecionalidad Administrativa	DER 358
Concesiones administrativas	DER 359
Responsabilidad del Estado (prof.)	DER 360
Justicia administrativa (prof.)	DER 361

Cuadro N° 19

Plan de Estudios de la Licenciatura en Derecho
(Plan de Estudios en 7 años)*
(Opción no Maximal)

Prerrequisitos

Teoría del Derecho (3)
Derecho Romano (2)
Obligaciones (3)

Licenciatura

1	Derechos Reales I Penal I Constitucional I Procesal I Libre	Derechos Reales II Penal II Constitucional II Procesal II Libre	Contratos Penal III Constitucional III Procesal III Contabilidad
2	Familia Asociaciones Administrativo I Procesal IV Historia Derecho I	Sucesiones Comercio Interno I Administrativo II Procesal V Historia Derecho II	Cauciones Comercio Interno II Administrativo III Procesal VI Historia Derecho III
3	Títulos Crédito y Valores Comercio Externo Tributario I Internacional Público I Optativo I	Optativo II Optativo III Tributario II Internacional Público II Filosofía Derecho I	Optativo IV Optativo V Trabajo Insolvencia Filosofía Derecho II

* El plan de estudios en 7 años supone que el alumno ocupa sus ramos libres del Bachillerato en explorar diversas opciones profesionales, utilizando en disciplinas jurídicas sólo los prerrequisitos de la carrera de Derecho.

Cuadro N° 20

Red de Cursos de la Licenciatura Derecho.
Bachillerato Mención Economía (6 años)
(Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	ECA 210 Contab. Finan.	Libre	DER 301 A T. Derecho I	
5	MAT 230 B Cálculo 2	ECO 230 Intr. Est. M.	DER 302 A Romano I	DER 301 B T. Derecho II	
6	MAT 230 C Cálculo 3	Labre	DER 302 B Romano II	DER 301 C T. Derecho III	
7	ECO 200 A Micro I M	ECO 210 A Macro I M	Libre	DER 311 A Obligac. I	
8	ECO 200 B Micro II M	ECO 210 B Macro II M	Libre	DER 311 B Obligac. II	
9	ECO 200 C Micro III M	ECO 210 C Macro III M	Libre	DER 311 C Obligac. III	
10	DER 381 A Procesal I	DER 351 A Const. I	DER 371 A Penal I	DER 312 A D. Reales I	Opt. Economía
11	DER 381 B Procesal II	DER 351 B Const. II	DER 371 B Penal II	DER 312 B D. Reales II	Opt. Economía
12	DER 381 C Procesal III	DER 351 C Const. III	DER 371 C Penal III	DER 313 Contratos	Opt. Economía
Bachillerato					
13	DER 381 D Procesal IV	DER 352 A Administ. I	DER 331 Asociaciones	DER 314 Familia	DER 303 A H. Derecho I
14	DER 381 E Procesal V	DER 352 B Administ. II	DER 333 A Com. Int. I	DER 315 Sucesiones	DER 303 B H. Derecho II
15	DER 381 F Procesal VI	DER 352 C Administ. III	DER 333 B Com. Int. II	DER 316 Cauciones	DER 303 C H. Derecho III
16	DER 353 A Int. Publ. I	DER 335 A Tribut. I	DER 334 Com. Externo	DER 332 Tít. Crédito	Optativo I
17	DER 353 B Int. Publ. II	DER 335 B Tribut. II	Optativo III	Optativo II	DER 304 A F. Derecho I
18	DER 317 Insolvencia	DER 336 Trabajo	Optativo IV	Optativo IV	DER 304 B F. Derecho II
Licenciatura					

Cuadro N° 21

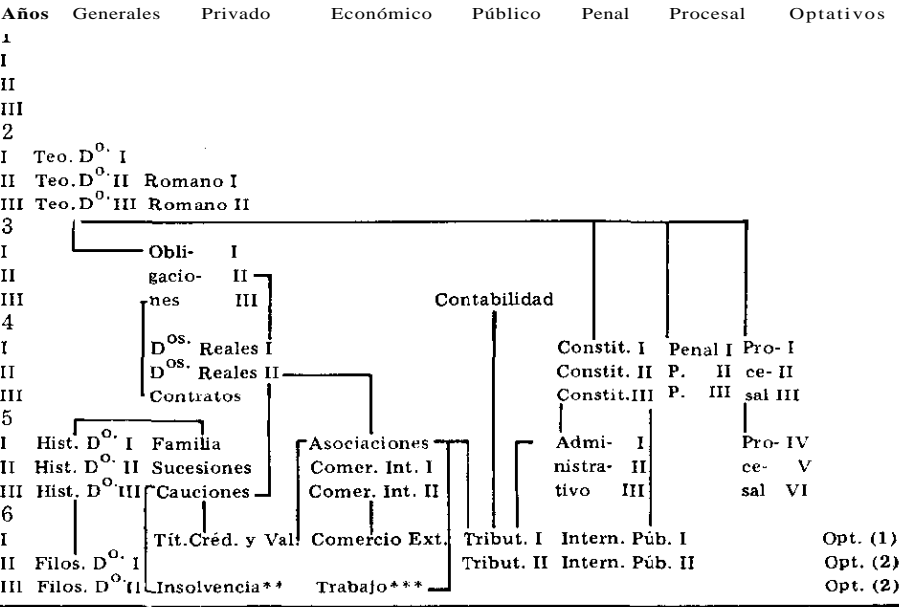
Red de Cursos de la Licenciatura en Derecho.
Bachillerato Mención Filosofía (6 años> (Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. I	CIE 100 A Ciencias I	ECO 100 A Economía I	HUM 100 A Hdes. I	
2	MAT 100 B Pens. Mat. II	CIE 100 B Ciencias II	ECO 100 B Economía II	HUM 100 B Hdes. II	ART 100 A Arte I
3	MAT 100 C Pens. Mat. III	CIE 100 C Ciencias III	ECO 100 C Economía III	HUM 100 C Hdes. III	ART 100 B Arte II
4	FIL 201 A Lógica I	FIL 200 A Trad. Fil. I	Libre	DER 301 A T. Derecho I	
5	FIL 201 B Lógica II	FIL 200 B Trad. Fil. II	DER 302 A Romano I	DER 301 B T. Derecho II	
6	FIL 201 C Lógica III	FIL 200 C Trad. Fil. III	DER 302 B Romano II	DER 301 C T. Derecho III	
7	Libre	FIL 200 D Trad. Fil. IV	Idioma I	DER 311 A Obligac. I	
8	Libre	FIL 200 E Trad. Fil. V	Idioma II	DER 311 B Obligac. II	
9	ECA 210 Contabilidad	FIL 200 F Trad. Fil. VI	Idioma III	DER 311 C Obligac. III	
10	DER 381 A Procesal I	DER 351 A Constitut. I	DER 371 A Penal I	DER 312 A D. Reales I	Sem. Fil. I
11	DER 381 B Procesal II	DER 351 B Constitut. II	DER 371 B Penal II	DER 312 B D. Reales II	Sem. Fil. II
12	DER 381 C Procesal III	DER 351 C Constitut. III	DER 371 C Penal III	DER 313 Contratos	Sem. Fil. III
Bachillerato					
13	DER 381 D Procesal IV	DER 352 A Administ. I	DER 331 Asociaciones	DER 314 Familia	DER 303 A H. Derecho I
14	DER 381 E Procesal V	DER 352 B Administ. II	DER 333 A Com. Int. I	DER 315 Sucesiones	DER 303 B H. Derecho II
15	DER 381 F Procesal VI	DER 352 C Administ. III	DER 333 B Com. Int. II	DER 316 Cauciones	DER 303 C H. Derecho III
16	DER 353 A I. Público I	DER 335 A Tribut. I	DER 334 Com. Ext.	DER 332 Tit. Créd.	Optativo I
17	DER 353 B I. Público II	DER 335 B Tribut. II	Optativo III	Optativo II	DER 304 A Fil. Derecho I
18	DER 317 Insolvencia	DER 336 Trabajo	Optativo V	Optativo IV	DER 304 B Fil. Derecho II

Licenciatura

Cuadro N° 22

Red de Prerrequisitos de la Licenciatura en Derecho



* Historia del D ' tiene además como prerrequisitos Constitucional III y Procesal III.
** ***Insolvencia y D ' del Trabajo tienen además como prerrequisito D^o Procesal VI.

2.2.5 Plan de Estudios de Ingeniería Civil

La enseñanza tradicional de Ingeniería en Chile se inspiró originalmente en el esquema de las Grandes Escuelas francesas. El currículum al que eventualmente se llegó, puede considerarse dividido en dos ciclos de tres años cada uno. El primero consistía en un programa de intensísima ejercitación en matemática clásica y física teórica, el que a pesar de no centrarse en los conceptos, ordinariamente conducía a un buen nivel de comprensión de ellos. El segundo consistía en la presentación de los distintos campos de la ingeniería por parte de ingenieros de la profesión, a través de un gran conjunto de cursos que pretendían transmitir directamente la experiencia profesional.

Los profesionales formados de acuerdo a este sistema han sido muy exitosos, particularmente por su capacidad para enfrentar situaciones nuevas y encarar áreas de actividad muy variadas.

Durante mucho tiempo se ha pensado que la habilidad para enfrentar desafíos se consigue a través de la formación "orientada a la resolución de problemas" del primer ciclo, y que la versatilidad respecto del campo ocupacional se debe a la formación supuestamente omnisciente del segundo ciclo. Todavía hoy en día son pocos los que cuestionan la primera de estas aseveraciones. La segunda ha sido superada por la realidad, pero reaparece de tiempo en tiempo, formulada por quienes ven un peligro en cualquier grado de especialización.

Lo que se olvida destacar es que probablemente la causa más poderosa del éxito de las antiguas escuelas es el simple proceso de selección natural establecido por una elevadísima cuota de fracasos estudiantiles en el primer ciclo. Más que formar una mentalidad, la ejercitación en la resolución de problemas separa al grupo de jóvenes que tienen de antemano una conformación mental apropiada para enfrentar situaciones novedosas. De hecho, el segundo ciclo, impartiendo instrucción sobre conocimientos desperdigados y presentados a un nivel pobre respecto de los del primer ciclo, era tal vez un tanto inútil.

En la década del 60, junto con la aparición de los "profesores de jornada completa", se introdujeron importantes innovaciones en los currícula, destinadas, en principio, a subsanar la irrelevancia del segundo ciclo. Esencialmente, la modificación, fuertemente influenciada por el sistema norteamericano, consistió en reemplazar la mayor parte del segundo ciclo y algo del primero, por cursos de las llamadas "Ciencias de la Ingeniería". En rigor, estas materias son ramas aplicadas de las ciencias, y se puede citar, como ejemplos, Mecánica de Fluidos, Mecánica de Sólidos, Termodinámica Aplicada, Electricidad Aplicada, Investigaciones Operacionales, Estadística Aplicada. Pero en un sentido más amplio, se considera que las Ciencias de la Ingeniería incluyen una serie de temas de ingeniería propiamente tal, pero tratados con un enfoque conceptual del tipo del

que se acostumbra en el estudio de una ciencia. Esta característica presentan los cursos modernos de, entre otras materias, Análisis Estructural, Hidráulica, Hormigón Armado, Control de Calidad, Teoría de Inventarios, Evaluación de Proyectos.

En el curriculum que resultó de esta modificación se pueden distinguir tres fases que se desarrollan con cierto traslape en el tiempo. Una primera, equivalente a dos años, sobreviviente del antiguo primer ciclo, y que se puede llamar de "Ciencias Básicas"; una segunda, de Ciencias de la Ingeniería, equivalente a tres años; y una última, de "Cursos Profesionales", equivalente a un año.

El profesional que produce esta estructura curricular tiene características semejantes a las del ingeniero de antes, toda vez que sigue existiendo el mismo proceso de selección del antiguo primer ciclo, algo suavizado y matizado por la contribución selectiva de algunos cursos de ciencias de la ingeniería. La diferencia se ve reflejada en que el nuevo ingeniero tiene una valiosa plataforma de conocimientos de fundamentos de ingeniería que lo habilita para encarar con enfoques serios y realistas los problemas técnicos. Esta plataforma es una base real de capacidad y versatilidad.

Las escuelas existentes están comprometidas con esta forma de enseñanza que produce buenos ingenieros, pero que tal vez es un tanto dispendiosa en recursos humanos. Difícilmente van a innovar, debido a la inercia de su propia tradición y al éxito de sus egresados. Pero una institución nueva puede romper este molde, y buscar libremente otras modalidades igualmente legítimas de estructurar los estudios de ingeniería. Puede ofrecer programas más atractivos para ciertos sectores del estudiantado, y eventualmente, puede lograr una disminución de la proporción de fracasos. El esquema norteamericano es una de esas alternativas legítimas, y es provechoso relacionarlo con los programas chilenos vigentes antes de establecer las bases de una proposición.

El típico curriculum norteamericano está organizado en torno a un núcleo central de ciencias de la ingeniería, muy parecido a la correspondiente fase de los programas chilenos actuales, excepto que es un poco menos extenso, abarcando alrededor de dos años y medio. Le precede una etapa de ciencias básicas, en apariencia también semejante a la respectiva fase chilena, pero de alrededor de un año y medio de duración. Sin embargo, el enfoque de los cursos de ciencias básicas es muy diferente. Son cursos con contenidos específicamente elegidos para cimentar las ciencias de la ingeniería, pero su objetivo es directamente la conceptualización y no formar una cierta "mentalidad de ingeniero". En ellos, la ejercitación no se presenta como un fin en sí, sino que persigue ilustrar y afianzar los conceptos. De hecho, estos cursos no constituyen valla de selección significativa, como es el caso de su contrapartida nacional. Los cursos profesionales, al estilo de los que aún subsisten en los planes de estudio chileno, prácticamente no existen. En nivel, el egresado chileno se compara favorablemente con el graduado de universidades

norteamericanas de prestigio. Sin embargo, la diferencia no parece ser lo suficientemente importante como para justificar dos años más de duración de la carrera y un proceso de selección interna superpuesto a una admisión ya bastante elitista.

Dentro de su concepción de considerar los estudios profesionales como "de post-grado", la nueva universidad puede ofrecer un programa que se asemeja al norteamericano, pero ampliado a la duración acostumbrada en este país, de seis años.

Partiendo de un bachillerato en Física, reforzado con varios cursos del área económica, se ha organizado un curriculum para los cuatro años iniciales que cubre con exceso las necesidades de ciencias básicas y avanza alrededor de un año en Ciencias de la Ingeniería. Los dos años posteriores al Bachillerato, empleados casi exclusivamente en ramos de Ciencias de la Ingeniería, permiten perfectamente llevar al estudiante al nivel de conocimientos de los egresados de las escuelas de ingeniería chilenas.

Naturalmente, se puede suponer que este profesional va a tener una mentalidad diferente. De su formación se puede esperar una predisposición a hacer buen uso de la bibliografía técnica en lugar de tender a buscar soluciones personales a los problemas. Esta mentalidad, tan característica del ingeniero norteamericano, no es detrimental, y en algunas actividades puede ser preferible a una actitud demasiado personalista.

Al elegir en qué campos de la ingeniería debe incursionar una nueva universidad, pareció aconsejable concentrar todo el esfuerzo inicial en dos áreas o especialidades. Para decidir cuáles pueden ser esas especialidades, se utilizó un doble criterio, basado en el prestigio de la especialidad y en la eficiencia con que las universidades existentes cubren el área correspondiente.

La especialidad que se presenta con más prestigio para los postulantes a una escuela de ingeniería es la de Civil. Una vez dentro de la Universidad, muchos cambian de intereses y, por así decirlo, descubren otras especialidades. Este prestigio se basa en la tradición del antiguo ingeniero civil (durante cerca de un siglo fue el único que se formó, y su campo de acción fue universal). Es un hecho, lamentable por cierto, que en Chile se ha elegido dar al apelativo "Civil" la connotación de un alto nivel de formación. Lo usan los ingenieros de cualquier especialidad, por lejana que ésta sea del campo internacionalmente reconocido para la Ingeniería Civil (la planificación, diseño, construcción y administración de obras de infraestructura) con el fin de diferenciarse de otros profesionales de nivel inferior.

Por cierto, el campo de la Ingeniería Civil está bastante bien cubierto por las universidades existentes. Sin embargo, las razones de prestigio antes citadas, hacen indispensable ofrecer esta especialidad. Como dentro de las subespecialidades de ingeniería civil la más débil es la ingeniería de construcción, y es ésta precisamente la subespecialidad más atractiva para los estudiantes, se ha elegido una formación equilibrada en las distintas ramas de la Ingeniería Civil

(estructuras, hidráulica, construcción y transporte) complementada con aspectos de administración, que prepara para un buen desempeño en la actividad constructiva. Asimismo, el grupo inicial de profesores de jornada completa en ingeniería civil se concentrará en torno al área de la construcción, con énfasis en administración, que es el campo en el que encontrarán menos competencia para destacarse.

Las especialidades de ingeniería industrial gozan también de prestigio, pero están ligadas a menciones técnicas que ocupan partes significativas del curriculum y que frecuentemente no son del gusto de los estudiantes. De hecho, parece existir un mito que hace indispensable estas menciones y niega la posibilidad de formar un ingeniero industrial sin una subespecialidad técnica. Se tiene el temor de que un tal profesional sea simplemente una variante del ingeniero comercial especialista en administración. Sin embargo, éste no tiene por qué ser el caso. Las investigaciones operacionales y los temas de optimización y manejo industrial son materias típicas de un curriculum de ingeniería muy prestigiado en los EE. UU. y que precisamente es el que se identifica como ingeniería industrial en ese país. La base en ciencias físicas, junto al conocimiento de algunos procesos industriales fundamentales, permiten a ese ingeniero desempeñarse con éxito en la planificación y administración de sistemas industriales de muy variados tipos, y contribuir muy significativamente al diseño y operación de los mismos.

La existencia de interés entre los estudiantes por seguir programas como éste, y el hecho de que en alguna forma las universidades actuales no los ofrecen, ha llevado a la nueva universidad a elegirlo como segunda área de especialidad en ingeniería. Este curriculum, con un énfasis muy grande en ingeniería de sistemas, justifica que se genere un grupo de profesores de jornada completa orientados hacia investigaciones operacionales, el que se complementará con el grupo de Administración, pero evitará cuidadosamente cualquier duplicación innecesaria.

Cuadro N° 23

Red de Cursos de Ingeniería Civil (Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Humanidades 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Humanidades 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Humanidades 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	FIS 210 Mecánica 1	QUI 200 Química Gral.	MAT 220 A Alg. y Geometr.	
5	MAT 230 B Cálculo 2	FIS 211 Mecánica 2	QUI 201 Quím. Inorgán.	MAT 220 B Alg. Lineal 1	
6	MAT 230 C Cálculo 3 El. y Mag.	FIS 220 y Mag. 1 Mec.	FIS 240 y Term. Libre		
7	MAT 231 Cálculo 4	FIS 221 El. y Mag. 2	ECO 200 A Microeconom. 1	ECO 210 A Macroeconom. 1	
8	MAT 231 B Cálculo 5	FIS 230 Ondas	ECO 200 B Microeconom. 2		
9	MAT 231 C Cálculo 6	FIS 250 A Est. Mat. 1	ECO 200 C Microeconom. 3	FIS 312 Mecánica 3	
10	MAT 250 Probabilidad.	FIS 250 B Est. Mat. 2	ICC 200 Estát. Aplic.	ECA 210 Contab. Financ.	
11	MAT 255 Estadística	Libre	ICC 210 Mec. de Sólidos	ECA 310 Cont. Gerencial	
12	ICC 240 Geología	FIS 341 Termodin. Dinám.	ICC 230 Fluidos Libre		
Bachillerato					
13	ICC 300 A An. Estruc. I	ICC 330 Hidráulica	ICC 350 Prop. Materiales	ICC 390 Dibujo Técnico	
14	ICC 300 B An. Estruc. II	ICC 340 A Mec. Suelos I	ICC 351 Tec. Hormigón	ICC 391 Topografía	
15	ICC 310 Intr. Diseño	ICC 340 B Mec. Suelos II	ICC 360 Téc. de Const. Edificios	ICC 380 Comput. Aplic. a Ing. Civil	
16	ICC 320 Ing. Antisís.	ICC 335 A Ing. Sanit. I	ICC 361 Tecn. Contruc. Pesada	ICI 310 Teoría Redes	
17	ICC 311 Diseño Estruc. de H. A.	ICC 335 B Ing. Sanit. II	ICC 370 Caminos	ICC 365 Admin. Proyec.	
18	ICC312 Diseño Estr. de Acero	Optativo	Optativo	Optativo	

Cuadro N° 24

Red de Prerrequisitos de Especialidad Civil

1				
2				
3				
4			QUI 200	
5			QUI 201 QUI 200	
6				
7				
8				
9				
10			ICC 200 FIS 211 MAT 220 A MAT 231 A	
11			ICC 210 ICC 200	
12	ICC 240		ICC 230 MAT 231 C FIS 312	
Bachillerato				
13	ICC 300 A ICC 210	ICC 330 ICC 230	ICC 350	ICC 390
14	ICC 300 B ICC 300 A	ICC 340 A ICC 240 ICC 210	ICC 351 MAT 255 ICC 350	ICI 391 ICI 390
15	ICC 310 ICC 300 A	ICC 340 B ICC 340 A	ICC 360 ICC 391 ICC 351	ICC 380 Bachillerato
16	ICC 320 ICC 300 A FIS 312	ICC 335 A QUI 201	ICC 361 ICC 360	ICI 310 Bachillerato
17	ICC 311 ICC 310	ICC 335 B ICC 335 A	ICC 370 ICC 391 ICC 340 A	ICC 365 ICC 360 ICI 310
18	ICC 312 ICC 310			
Licenciatura				

Cuadro N° 25

Red de Cursos de Ingeniería Industrial
(Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Humanidades 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Humanidades 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Humanidades 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	FIS 210 Mecánica 1	QUI 200 Química Gral.	MAT 220 A Alg. y Geomtr.	
5	MAT 230 B Cálculo 2	FIS 211 Mecánica 2	QUI 201 Quím. Inorgán.	MAT 220 B Alg. Lineal 1	
6	MAT 230 C Cálculo 3	FIS 220 El. y Mag. 1	FIS 240 Mec. y Term.	Libre	
7	MAT 231 Calculo 4	FIS 221 El. y Mag. 2	ECO 200 A Microeconom. 1	ECO 210 A Macroeconom. 1	
8	MAT 231 B Cálculo 5	FIS 230 Ondas	ECO 200 B Microeconon. 2	ECO 210 B Macroeconom. 2	
9	MAT 231 C Cálculo 6	FIS 250 A Est. Mat. 1	ECO 200 C Microeconom. 3	ECO 210 C Macroeconom. 3	
10	MAT 250 Probabilid.	FIS 250 B Est. Mat. 2	ECO 231 Econ. Laboral	ECA 210 Contab. Financ.	
11	MAT 255 Estadística	Libre	Libre	ECA 310 Cont. Gerencial	
12	Libre	Libre	FIS 341 Termodinámica	FIS 312 Mecánica 3	

Bachillerato

13	ICI 300 A Inv. Operac. I	ECO 330 Inf. Estadíst.	ICI 310 Teoría Redes	ICI 390 Físico Química	
14	ICI 300 B Inv. Operac. II	ECO 331 Econometría I	ICI 350 A Informática I	ICI 391 Mec. Fluidos	
15	ICI 300 C Inv. Operac. III	ECO 332 Econometría II	ICI 350 B Informática II	ICI 392 Transmis. Calor	
16	ICI 300 D Inv. Operac. IV	ICC 330 Costos y Análisis Econom.	ICI 320 Ing. Métodos	ICI 395 A Oper. Unit. I	
17	ICI 331 Teor. Decisio.	ICI 333 Eval. Proyec.	Optativo	ICI 395 B Oper. Unit. II	
18	ICI 332 Adm. Empresas	Optativo	Optativo	Optativo	

Licenciatura

Cuadro N° 26

Red de Prerrequisitos de Especialidad Industrial

1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	ICI 300 A Bachillerato		ICI 310 Bachillerato	ICI 390 FIS 341
14	ICI 300 B ICI 300 A		ICI 350 A Bachillerato	ICI 391 ICI 390
15	ICI 300 C ICI 300 B MAT 255		ICI 350 B ICI 350 A	ICI 392 FIS 341
16	ICI 300 D ICI 300 C	ICI 330 ECA 310	ICI 320 Bachillerato	ICI 395 A ICI 390
17	ICI 331 MAT 255 ICI 330	ICI 333 ICI 330		ICI 395 B ICI 391
18	ICI 332 ICI 320 ICI 331			

2.2.6 Plan de Estudios de Ingeniería Comercial

Los estudios de Ingeniería Comercial

La Ingeniería Comercial comprende dos grandes líneas de especialización, Economía y Administración de Empresas, las cuales dan origen al Ingeniero Comercial Mención en Economía y en Administración de Empresas, respectivamente.

El ingeniero comercial con Mención en Economía de la nueva universidad es un profesional que cuenta con un conocimiento acabado de la teoría económica junto a la preparación necesaria en Administración de Empresas, Estadística, Contabilidad y Matemáticas que le permiten analizar y comprender la realidad económica.

A esto debe agregarse una sólida formación general que le permite contribuir desde su propia perspectiva al perfeccionamiento de la estructura económica social en que se desenvuelve así como incorporar variables no económicas al análisis de los temas que le competen específicamente.

El ingeniero comercial con Mención en Economía podrá contribuir en forma valiosa al proceso de toma de decisiones en empresas públicas, privadas o en el gobierno en relación a políticas económicas y sociales así como al desarrollo científico a través de la docencia e investigación en las universidades.

Su fuerte formación en Ciencias Económicas junto al dominio de estadísticas y matemáticas le otorgan la doble capacidad de poder aportar en forma significativa en el proceso permanente de "arquitectura social" vinculado a las decisiones públicas y de poder extraer conclusiones útiles al nivel de la empresa del análisis del contexto global.

El ingeniero comercial con Mención en Administración cuenta con la preparación para desempeñarse al nivel superior de administración en empresas públicas y privadas. Tiene una sólida formación en economía que sustenta un conocimiento exhaustivo de las Ciencias Administrativas.

El dominio de Estadísticas, Contabilidad y Matemáticas le capacitan para aplicar una amplia gama de métodos y técnicas analíticas que como complemento a su formación científica básica hacen de este profesional un elemento muy útil como ejecutivo o analista.

La completa formación general a que tiene acceso en la nueva universidad prepara especialmente al ingeniero comercial con Mención en Administración para actuar en un campo de gran complejidad y en continua evolución.

Para obtener el título de ingeniero comercial Mención en Economía, el alumno debe previamente obtener el grado de Licenciado en Ciencias Económicas. Para ello, es prerequisite el grado de Bachiller con Mención en Economía. La estructura del programa completo de Ingeniería Comercial con Mención en Economía se presenta en el Cuadro 27 pág. 325

Cuadro N° 27

Ingeniería Comercial: Mención en Economía

Para obtener el título profesional de ingeniero comercial Mención en Economía, el alumno debe:

- a Obtener el Bachillerato con Mención en Economía.
- b Aprobar los cursos correspondientes al Curriculum de Estudios del ingeniero comercial con Mención en Ciencias Económicas. Estos cursos incluyen aquellos que permiten obtener el Bachillerato con Mención en Economía y la Licenciatura en Ciencias Económicas.
- c Aprobar el examen de Licenciatura en Ciencias Económicas.

Cursos Mínimos	N° de Cursos
Núcleo Básico	14
Economía	17
Estadística y Econometría	4
Matemáticas	4
Administración	5
Derecho	1
Cursos Optativos	
Economía	5
Administración	1
Derecho	2
Cursos Libres	6

El curriculum de la Licenciatura es el siguiente:

I Cursos Obligatorios

a Economía

Microeconomía I Licenciatura	ECO 300 A
Microeconomía II Licenciatura	ECO 300 B
Microeconomía III Licenciatura	ECO 300 C
Macroeconomía I Licenciatura	ECO 310 A
Macroeconomía II Licenciatura	ECO 310 B
Macroeconomía III Licenciatura	ECO 310 C

Comercio Internacional Real L	ECO 320
Economía Laboral L	ECO 321
Evaluación Social de Proyectos L	ECO 328
Crecimiento y Desarrollo L	ECO 324
Finanzas Públicas L	ECO 323

b Estadística y Econometría

Inferencia Estadística L	ECO 330
Econometría I L	ECO 331
Econometría II L	ECO 332

c Matemáticas

Algebra Matricial L

d Administración

Contabilidad II L	ECA 310
Finanzas Privadas I L	ECA 330
Computación L	ECA 350
Finanzas Privadas II L	ECA 331

e Derecho

Teoría del Derecho I	DER 301
----------------------	---------

II Cursos Optativos

a Seis (6) cursos entre los siguientes:

Historia Económica L
 Tópicos en Teoría del Comercio Internacional L
 Modelos Lineales en Teoría Económica L
 Economía Agrícola L
 Métodos de Optimización L
 Series de Tiempo L
 Informática L
 Finanzas III L
 Personal I L
 Mercados I L
 Producción I L
 Desarrollo Organizacional L
 Organización Industrial L
 Matemáticas nivel 200 ó 300 distintos a cursos obligatorios L
 Psicología Social

b Dos (2) cursos entre los siguientes:

Legislación Económica I L	ECO 340
Legislación Económica II L	ECO 341
Legislación Económica III L	ECO 342

III Cursos Libres

El total de cursos libres requeridos para el título de ingeniero comercial en Ciencias Económicas es 6; por lo tanto, este requisito queda automáticamente cumplido al obtenerse el Bachillerato con mención en Economía que incluye 6 cursos libres.

IV Examen

El examen de Licenciatura en Ciencias Económicas cubre las siguientes materias:

Microeconomía: el nivel es el de los cursos de microeconomía de la Licenciatura en Ciencias Económicas (ECO-300).

Macroeconomía: el nivel es el de los cursos de macroeconomía de la Licenciatura en Ciencias Económicas (ECO-310).

Econometría: incluye las materias tratadas en Econometría I L (ECO-331).

El cumplimiento de los requisitos relativos a cursos del programa de Ingeniería Comercial Mención en Ciencias Económicas significa en total la aprobación de 59 cursos. Dado que los cursos de Arte pueden ser tomados como 5° curso en un trimestre, este programa puede ser desarrollado en 5 años académicos dejando tiempo para tres cursos trimestrales adicionales a los requeridos.

La lista de los cursos que conforman el programa completo de Ingeniería Comercial con Mención en Economía (Bachillerato y Licenciatura) se presenta en el Cuadro 28, pág. 000. La secuencia recomendada para los alumnos se presenta en el Cuadro 29, pág. 000 (Opción Maximal). Luego, se adjunta una descripción de cada uno de los cursos que componen la Licenciatura en Ciencias Económicas.

Cuadro N° 28

Lista de Cursos del Programa de Ingeniería Comercial
con Mención en Economía

I Cursos Obligatorios

Nombre	Sigla	Prerrequisitos
a Economía		
Economía I Núcleo Básico	ECO 100 A	Admisión
Economía II Núcleo Básico	ECO 100 B	ECO 100 A
Economía III Núcleo Básico	ECO 100 C	ECO 100 B
Micro I M	ECO 200 A	ECO 100 C
Micro II M	ECO 200 B	Cálculo III M
Micro III M	ECO 200 C	ECO 200 A
Macro I M	ECO 210 A	ECO 200 B
Macro II M	ECO 210 B	ECO 100 C
Macro III M	ECO 210 C	Cálculo III M
Micro I L	ECO 330 A	ECO 210 A
Micro II L	ECO 300 B	ECO 210 B
Micro III L	ECO 300 C	ECO 200 C
Macro I L	ECO 310 A	ECO 300 A ECO 331
Macro II L	ECO 310 B	ECO 300 B
Macro III L	ECO 310 C	ECO 310 A ECO 331
Comercio Internacional Real L	ECO 320	ECO 310 B
Economía Laboral L	ECO 321	ECO 300 B; ECO 310 B
Evaluación Social Proyectos L	ECO 328	ECO 300 B; ECO 310 B
Crecimiento y Desarrollo L	ECO 324	ECO 300 B; ECO 310 B
Finanzas Públicas L	ECO 323	ECO 300 B; ECO 310 B
b Matemáticas		
Cálculo I M	MAT 230 A	Mat. III Núcleo Básico
Cálculo II M	MAT 230 B	Calculo I M
Cálculo III M	MAT 230 C	Cálculo II M
Algebra Matricial L	MAT	Cálculo III M
c Estadística y Econometría		
Introducción a Estadística M	ECO 230	Núcleo Básico
Inferencia Estadística L	ECO 330	ECO 230; Cálc. II M
Econometría I L	ECO 331	ECO 330; Cálc. III M
Econometría II L	ECO 332	Algebra Matricial L
d Derecho		
Teoría del Derecho	DER 301	ECO 331
e Administración		
Computación L	ECA 330	Cálculo I M
Contabilidad Financiera L	ECA 210	Núcleo Básico
Contabilidad II L	ECA 310	ECA 210

Finanzas Privadas I L	ECA 320	ECA 310
Finanzas Privadas II L	ECA 321	ECA 320

II Cursos Optativos

a Economía

Comercio Internacional M	ECO 220	ECO 200 B; ECO 210 B
Economía Laboral M	ECO 221	ECO 200 B; ECO 210 B
Organización Industrial M	ECO 222	ECO 200 B; ECO 210 B
Finanzas Públicas M	ECO 223	ECO 200 B; ECO 210 B
Crecimiento Mención	ECO 224	ECO 200 B; ECO 210 B
Historia Económica M	ECO 225	ECO 200 B; ECO 210 B
Historia Económica L	ECO 325	ECO 300 B; ECO 310 B
Tópicos en Teoría del Crecimiento L	ECO 324	ECO 300 B; ECO 310 B
Economía Agrícola L	ECO 326	ECO 300 B; ECO 310 B
Organización Industrial L	ECO 322	ECO 300 B; ECO 310 B
Modelos Lineales en Teoría Económica	ECO 327	ECO 300 B; ECO 310 B
		Algebra Matricial

b Derecho

Derecho Comercial	Teoría del Derecho I
Derecho Laboral	Teoría del Derecho I
Derecho Tributario	Teoría del Derecho I

c Administración

Cuadro N° 29

Programa Recomendado para Ingeniería Comercial
Mención en Ciencias Económicas
(Opción Maximal)

Año Trimestre		Cursos			
1	1	ECON NB I	Mat I NB	Hum. I NB	Ciencias I NB
	2	ECON NB II	Mat II NB	Hum. II NB	Ciencias II NB
	3	ECON NB III	Mat III NB	Hum. III NB	Ciencias III NB
	4	Cálc. I M	Cont. I M	Teoría D°	L Arte
	5	Cálc. II M	Cont. II L	Introd. Est. M.	L Arte
	6	Cálc. III M	Comp. L	Optativo L	L
3	7	Micro I M	Macro I M	Infer. Est. L	L
	8	Micro II M	Macro II M	Algeb. Matr. L	L
	9	Micro III M	Macro III M	Econometr. I L	L
	10	Micro I L*	Macro I L*	Econometr. II	L
4	11	Micro II L*	Macro II L*	Opt. D°	L
	12	Micro III L	Macro III L	Fin. Priv. I L	L
	13	Com. Int. Real L	Eval. Soc. Proy. L	Fin. Públ. L	Opt. D°
5	14	Econ. Laboral L	Crec. y Des. L	Fin. Priv. II L	Opt. L
	15	Opt.L	Opt.L	Opt. L	Opt. L

* Ramos obligatorios para la Licenciatura en Ciencias Económicas tomados para cumplir los requisitos de optativos de la Mención en Economía.

Cuadro N° 30

Red de Cursos de Licenciatura en Ciencias Económicas
(Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	ECA 210 Contab. Finan.	DER 301 T. Derecho	Libre	
5	MAT 230 B Cálculo 2	ECO 230 Intr. Est. M.	ECO 230 Introd. Estad.	Libre	
6	MAT 230 C Cálculo 3	ECA 350 Computación	OPTATIVO L	Libre	
7	ECO 200 A Micro I M	ECO 210 A Macro I M	ECO 330 Infer. Estad.	Libre	
8	ECO 200 B Micro II M	ECO 210 B Macro II M	MAT 220 B Alg. Lineal 1	Libre	
9	ECO 200 C Micro III M	ECO 210 C Macro III M	ECO 331 Econometr. I	Libre	
10	ECO 310 A Macro I L	ECO 300 A Micro I	ECO 332 Econometr. II	Libre	
11	ECO 310 B Macro II L	ECO 300 B Micro II L	Opt. Derecho	Libre	
12	ECO 310 C Macro III	ECO 300 C Micro III	ECA 330 Fin. Priv. I	Libre	
Bachillerato					
13	ECO 328 Eval. S. Proyec.	ECO 320 C. Int. Real	ECO 323 Fin. Public.	Opt. Derecho	
14	ECO 324 Crec. Desarr.	ECO 321 Econ. Laboral	ECA 331 Fin. Priv. II	Optativo L	
15	Optativo L	Optativo L	Optativo L	Optativo L	
16					
17					
18					

Cuadro N° 31

Red de Prerrequisitos de Licenciatura en Ciencias Económicas

MAT 100 A Admisión	CIE 100 A Admisión	ECO 100 A Admisión	HUM 100 A Admisión	
MAT 100 B MAT 100 A	CIE 100 B CIE 100 A	ECO 100 B ECO 100 A	HUM 100 B HUM 100 A	ART 100 A Admisión
MAT 100 C MAT 100 B	CIE 100 C CIE 100 B	ECO 100 C ECO 100 B	HUM 100 C HUM 100 B	ART 100 B Admisión
MAT 230 A MAT 100 C	ECA 210 Núcleo Básico	DER 301 (Ver Lic. Derecho)	Libre	
MAT 230 B MAT 230 A	ECA 310 ECA 210	ECO 230 Núcleo Básico	Libre	
MAT 230 C MAT 230 B	ECA 350 Núcleo Básico	Optativo L	Libre	
ECO 200 A ECO 100 C MAT 230 C	ECO 210 A ECO 100 C MAT 230 C	ECO 330 ECO 230 MAT 230 B	Libre	
ECO 200 B ECO 200 A	ECO 210 B ECO 210 A	MAT 220 B MAT 230 C	Libre	
ECO 200 C ECO 200 B	ECO 210 C ECO 210 B	ECO 331 ECO 330 MAT 230 C MAT 220 B	Libre	
ECO 310 A ECO 210 C	ECO 300 A ECO 200 C	ECO 332 ECO 331	Libre	
ECO 310 B ECO 310 A ECO 331	ECO 300 B ECO 300 A ECO 331	Opt. Derecho DER 301 DER 301	Libre	
ECO 310 C ECO 310 B	ECO 300 C ECO 300 B	ECA 330 ECO 200 C-210 C ECA 310	Libre	
ECO 328 ECO 300 B ECO 310 B	ECO 320 ECO 300 B ECO 310 B	ECO 323 ECO 300 B ECO 310 B	Opt. Derecho DER 301	
ECO 324 ECO 300 B ECO 310 B	ECO 321 ECO 300 B ECO 310 B	ECA 331 ECA 330	Opt. L	
Opt. L	Opt.L	Opt. L	Opt. L	

Cuadro N° 32

Ingeniería Comercial: Mención Administración

Para obtener la Licenciatura en Ciencias de la Administración y el título profesional de Ingeniero Comercial Mención en Administración, el alumno debe:

- a Obtener el Bachillerato con Mención en Economía.
- b Aprobar los cursos correspondientes al Curriculum de Estudios del Ingeniero Comercial con Mención en Ciencias de la Administración. Estos cursos incluyen aquellos que permiten obtener el Bachillerato con Mención en Economía y la Licenciatura en Ciencias de la Administración.
- c Aprobar el Examen de Grado de Ingeniería Comercial Mención Ciencias de la Administración.

Cursos Mínimos	N° de Cursos
Núcleo Básico	14
Economía	6
Estadística y Econometría	3
Matemáticas	4
Administración	16
Derecho	4
Cursos Optativos	
Economía	3 ó 4*
Administración	4
Cursos Libres	6

* Finanzas Privadas I es mínimo para Ingeniería Comercial y optativo para la Mención Economía del Bachillerato. Si es tomado como optativo para el Bachillerato Mención Economía permite disminuir el total de cursos requeridos a 61 incluyendo los 2 de Arte.

El Curriculum de la Licenciatura es el siguiente:

Cursos Obligatorios

a Administración

Psicología Individual	L	ECA-370
Psicología Social	L	ECA-371
Métodos Optimización	L	ECA-361
Producción	L	ECA-360
Computación	L	ECA-350
Mercados I	L	ECA-340
Mercados II	L	ECA-341
Personal I	L	ECA-320
Finanzas Priv. I	L	ECA-330
Finanzas Priv. II	L	ECA-331
Contabilidad II	L	ECA-310
Contabilidad III	L	ECA-311
Desarrollo Organizacional	L	ECA-390
Política Empresas I	L	ECA-380
Política Empresas II	L	ECA-381

b Derecho

Teoría del Derecho I (Programa Licenciatura en Derecho)		DER 301
Legislación Económica I		ECO-340
Legislación Económica II		ECO-341
Legislación Económica III		ECO-342

c Estadística y Econometría

Inferencia Estadística	L	ECO-330
Econometría I	L	ECO-331

d Matemáticas

Álgebra Matricial	L	
-------------------	---	--

II Cursos Optativos

a Cuatro (4) cursos entre los siguientes:

Economía Laboral	M	ECO-221
Comercio Internacional	M	ECO-220
Crecimiento	M	ECO-224
Organización Industrial	M	ECO-222
Finanzas Públicas	M	ECO-223

Historia Económica	M	ECO-225
Micro I	L	ECO-300 A
Micro II	L	ECO-300 B
Micro III	L	ECO-300 C
Macro I	L	ECO-310 A
Macro II	L	ECO-310 B
Macro III	L	ECO-310 C
Finanzas Priv. I	L	ECA-320

b Cuatro (4) cursos entre los siguientes:

Econometría II	L	ECO-332
Series de Tiempo	L	ECA-362
Informática	L	ECA-351
Contabilidad IV	L	ECA-312
Mercado III	L	ECA-342
Finanzas III	L	ECA-332
Personal II	L	ECA-331
Micro I	L	ECO-300 A
Micro II	L	ECO-300 B
Micro III	L	ECO-300 C
Macro I	L	ECO-310 A
Macro II	L	ECO-310 B
Macro III	L	ECO-310 C
Comercio Int. Real	L	ECO-320
Eval. Social Proyectos	L	ECO-328
Finanzas Públicas	L	ECO-323
Economía Laboral	L	ECO-321
Crec. y Desarrollo	L	ECO-324

III Cursos Libres

El total de cursos libres requerido para el título de Ingeniero Comercial con Mención en Ciencias de la Administración es 6; por lo tanto, este requisito queda cumplido al obtenerse el Bachillerato con Mención en Economía que incluye 6 cursos que quedan libres aunque el alumno haya escogido la opción maximal.

IV Examen de Grado

Cuadro N° 33

Ingeniería Comercial Mención Administración

Año Trimestre		Cursos				
1	1	Econ NB I	Human NB I	Ciencia NB I		Mat. NBI
	2	Econ NB II	Human NB II	Ciencia NB II		Mat. NB II
	3	Econ NB III	Human NB III	Ciencia NB III		Mat. NB III
2	4	Cálc. I M	Contab. I M	Psicol. Ind.	L	Arte NB.
	5	Cálc. II M	Teor. Derecho	Psicol. Social	L	Arte NB.
	6	Cálc. III M	Est. Descr.	Cont. II	L	
3	7	Micro I M	Macro I M	Inf. Est.	L	
	8	Micro II M	Macro II M	Alg. Matr.	L	
	9	Micro III M	Macro III M	Econometr. I	L	
4	10	Legisl. Econ. I	Opt. M	Opt. M	L	
	11	Legisl. Econ. II	Opt. M	Opt. M	Met. Optim	
	12	Legisl. Econ. III	Person. I	Merc. I	Fin. Priv. I	
5	13	Desarr. Org.	Merc. II	Fin. Priv. II	Producción	
	14	Polít. Emp. I	Opt. Adm.	Computac.	Con. III	
	15	Polít. Emp. II	Opt. Adm.	Opt. Adm.	Opt. Adm.	

Cuadro N° 34

Red de Cursos de la Licenciatura en Ciencias de la Administración
(Opción Maximal)

1	MAT 100 A Pens. Mat. 1	CIE 100 A Ciencia 1	ECO 100 A Economía 1	HUM 100 A Hdes. 1	
2	MAT 100 B Pens. Mat. 2	CIE 100 B Ciencia 2	ECO 100 B Economía 2	HUM 100 B Hdes. 2	ART 100 A Arte 1
3	MAT 100 C Pens. Mat. 3	CIE 100 C Ciencia 3	ECO 100 C Economía 3	HUM 100 C Hdes. 3	ART 100 B Arte 2
4	MAT 230 A Cálculo 1	ECA 210 Contab. Finan.	ECA 370 Psicol. Ind.	Libre	
5	MAT 230 B Cálculo 2	ECO 230 Intr. Est. M.	ECA 371 Psicol. Social	Libre	
6	MAT 230 C Cálculo 3	DER 301 T. Derecho	ECA 310 Contab. II L	Libre	
7	ECO 200 A Micro I M	ECO 210 A Macro I M	ECO 330 Int. Estad.	Libre	
8	ECO 200 B Micro II M	ECO 210 B Macro II M	MAT 220 B Alg. Lineal 1	Libre	
9	ECO 200 C Micro III M	ECO 210 C Macro III M	ECO 331 Economet. I	Libre	
10	ECO 340 L. Econ. I	Optativo M	Optativo M	Libre	
11	ECO 341 L. Econ. II	Optativo M	Optativo M	ECA 360 Producción	
12	ECO 342 L. Econ. III	ECA 320 Personal I	ECA 340 Mercados I	ECA 330 Fin. Priv. I	
Bachillerato					
13	ECA 390 Desar. Organ.	ECA 341 Mercados II	ECA 331 Fin. Priv. II	ECA 361 Met. Optimiz.	
14	ECA 380 Pol. Emp. I	Opt. Administ.	ECA 350 Computación	ECA 311 Contab. III	
15	ECA 381 Pol. Emp. II	Opt. Administ.	Opt. Administ.	Opt. Administ.	
16					
17					
18					
Licenciatura					

Cuadro N° 35

Red de Prerrequisitos de la Licenciatura en
Ciencias de la Administración

1	MAT 100 A Admisión	CIE 100 A Admisión	ECO 100 A Admisión	HUM 100 A Admisión	
2	MAT 100 B MAT 100 A	CIE 100 B CIE 100 A	ECO 100 B ECO 100 A	HUM 100 B HUM 100 A	ART 100 A Admisión
3	MAT 100 C MAT 100 B	CIE 100 C CIE 100 B	ECO 100 C ECO 100 B	HUM 100 C HUM 100 B	ART 100 B Admisión
4	MAT 230 A MAT 100 C	ECA 210 Núcleo Básico	ECA 370 Núcleo Básico	Libre	
5	MAT 230 B MAT 230 A	ECO 230 Núcleo Básico	ECA 371 Núcleo Básico	Libre	
6	MAT 230 C MAT 230 B	DER 301 (Ver Lic. Derecho)	ECA 310 ECA 210	Libre	
7	ECO 200 A ECO 100 A MAT 230 C	ECO 210 A ECO 100 C MAT 230 C	ECO 330 ECO 230 MAT 230 B	Libre	
8	ECO 200 B ECO 200 A	ECO 210 B ECO 210 A	MAT 220 B MAT 230 C	Libre	
9	ECO 200 C ECO 200 B	ECO 210 C ECO 210 B	ECO 331 ECO 330 MAT 230 C MAT 220 B	Libre	
10	ECO 340 DER 301	Opt. Mención	Opt. Mención	Libre	
11	ECO 341 DER 301	Opt. Mención	Opt. Mención	ECA 360 ECO 200 C ECO 210 C	
12	ECO 342 DER 301	ECA 320 ECO 200 C ECO 210 C	ECA 340 ECO 200 C ECO 210 C	ECA 330-310 ECO 200 C ECO 210 C	
13	ECA 390 ECO 200 C ECO 210 C	ECA 341 ECA 340	ECA 331 ECA 330	ECA 361 ECA 360	
14	ECA 380-341-320 331 - 361	Opt. Adm.	ECA 350 Núcleo Básico	ECA 311 ECA 310	
15	ECA 381 ECA 380	Opt. Adm.	Opt. Adm.	Opt. Adm.	
16					
17					
18					

3 Selección de Programas de Cursos del Núcleo Básico

3.1 Programa de Humanidades

I Presentación

1 Filosofía del Curso

El syllabus de este curso no puede ser sino una selección entre otras. No se puede pretender ver todas las obras clásicas. La selección debe revisarse año a año a la luz de la experiencia.

La selección incluye obras tradicionales de literatura, historia y filosofía. Se trata de escoger obras avaladas por una larga tradición y que interesen a personas de cualquier disciplina.

El curso no se basa en la idea de que haya una lista de "grandes libros" que toda persona culta deba leer. La filosofía del curso es que la lectura de algunos libros claves es una experiencia intelectual insustituible y que funda toda verdadera cultura. Si ello es así, es posible confeccionar muchas listas capaces de cumplir ese papel. Le atribuimos, sin embargo, bastante importancia pedagógica —y éste es el segundo supuesto del curso— al que todos los alumnos de primer año lean y estudien algunos textos comunes. De allí que estemos resueltos a realizar un esfuerzo grande por uniformar hasta donde parezca prudente las listas de lecturas de todas las secciones o cursos paralelos de Humanidades. La uniformidad no será total a fin de permitir cierto margen de libertad que incentive al profesor a realizar aportes y ensayar enfoques más individuales.

2 Método

El curso está concebido para ocupar aproximadamente el 25% del tiempo hábil de los alumnos. Habrá dos sesiones regulares de hora y media cada una a la semana. Los cursos serán de no más de 50 alumnos. El profesor debe usar esas sesiones para guiar y estimular la lectura y análisis individual de las obras del programa. Habrá una tercera sesión a la semana para asistir a una conferencia común a las diferentes secciones dada por algún profesor que haya estudiado en particular alguno de los textos. Estas conferencias versarán ya sobre las obras mismas, ya sobre el contexto histórico y cultural de ellas. Los profesores que las dicten podrán ser de otras universidades. Tiene especial importancia que estas conferencias entreguen una visión histórica de la cultura occidental, que no resulta posible estudiar directamente en base a más textos de historia que los que se incluyen. Se estima que los alumnos deberán leer aproximadamente 150 páginas semanales como promedio, lo que significa alrededor de 5 horas de estudio por semana.

La lectura se controlará sesión a sesión.

Pensamos que los controles de lectura deben ser departamenta-

les y representar aproximadamente un 40% de la nota final. El profesor del curso queda en libertad para evaluar a sus alumnos respecto del 60% restante. No obstante, queda obligado a exigir a lo menos un trabajo escrito por trimestre. Se premiarán los mejores trabajos del año. Se procurará evaluar también la expresión oral de los alumnos estableciendo algunos controles de ese carácter.

Los alumnos que reprobren un control de comprensión de lectura, redacción y gramática que se tomará la primera semana de clases, deberán incorporarse a un taller de nivelación, y cuya aprobación será requisito para Humanidades 2.

II Programa General de Humanidades y su Justificación

1 Programa General de Humanidades*

Humanidades 1 Sigla: HUM 100 A

1 texto contemporáneo a escoger por el profesor.

Hornero: *La Iliada o La Odisea*

Herodoto: *Las Historias* (selección)

1 obra de un poeta trágico clásico a escoger por el profesor

Tucidides: *La Guerra del Peloponeso* (selección)

Otra(s) obra(s) a escoger por el profesor

Humanidades 2 Sigla: HUM 100 B Prerrequisitos: HUM 100 A

Platón: *Apología, Banquete, República* (selección)

Aristóteles: *Ética* (selección)

1 texto romano y/o medieval a escoger por el profesor

1 texto bíblico a escoger por el profesor

Dante: *La Divina Comedia* (selección)

Humanidades 3 Sigla: HUM 100 C Prerrequisitos: HUM 100 B

Cervantes: *El Quijote* (selección)

Shakespeare: Obras de teatro a escoger por el profesor

1 texto de historia a escoger por el profesor

1 texto de filosofía a escoger por el profesor

1 novela de los siglos XIX o XX a escoger por el profesor

Otra(s) obra(s) a escoger por el profesor

* El programa de Humanidades deberá incluir a lo menos un poema lírico y el curso de Humanidades 3, un texto del siglo XX y otro que permita vincular o contrastar la tradición europea con Hispanoamérica.

2 Justificación del Programa de Humanidades

El curso comienza con un texto contemporáneo de literatura, filosofía o historia que elige el profesor. La función que debe desempeñar este libro es abrir el pasado, despertar el interés por la tradición, mostrando su vinculación con las inquietudes del presente. El curso de Humanidades se abre y cierra con temas actuales. Entre-medio hay un recorrido por grandes obras de la tradición occidental.

Se sigue con Hornero, considerado el educador de la Hélade. El más grande poeta épico no puede faltar en una lista de clásicos por breve y estricta que sea. *La Ilíada* y *La Odisea* son las obras fundacionales del mundo griego.

A través de ellas, el joven griego recibía su formación valórica. Se ha estimado que la lectura de al menos una de estas obras es un requisito indispensable del programa.

Herodoto importa por encontrarse en su obra la génesis del concepto de narración histórica. La obra tiene, además, gran interés antropológico y político. Sin embargo, la razón fundamental por la cual Herodoto no puede faltar en el programa de Humanidades de la nueva universidad es que en sus *Historias* por primera vez Occidente se define como tal en oposición al orientalismo centralista de los persas. Tal como él lo plantea, lo que está en juego en esa guerra es la supervivencia de una civilización basada en la libertad.

Los poetas trágicos griegos son los verdaderos creadores del teatro de Occidente. De allí que el estudio de alguna de estas obras paradigmáticas que debe seleccionar el profesor es otro requisito obligatorio del programa de Humanidades.

La obra de Tucídides es el modelo clásico de historia político-militar y representa, con respecto a Herodoto, un paso importante en la evolución del concepto de explicación y narración histórica. La razón por la cual vale la pena incluir una selección de la Guerra del Peloponeso en el syllabus es que una lectura atenta de este libro es un excelente curso de "reäl politik". Además, nuevamente aquí la confrontación —tal como la explica Pericles en su *Oración Fúnebre*— es entre el modelo de sociedad libre que representa Atenas y el modelo de sociedad cerrada y centralista que representa Esparta.

Por la importancia capital que tienen para la visión que Occidente se ha forjado de sí mismo, no parece conveniente tratar de sustituir el estudio de Herodoto y Tucídides por otros historiadores.

Finalmente, el primer trimestre de Humanidades ha de incluir la lectura de otra u otras obras a escoger. El profesor podrá ubicar esta obra u obras de su elección en cualquier momento del trimestre. Así, por ejemplo, quizá sea conveniente exigir la lectura de *La Ilíada* y *La Odisea*; o la lectura de varias tragedias o de alguna comedia; o el estudio de algún poeta lírico.

Entre los filósofos, naturalmente Platón y Aristóteles no pueden ser omitidos. Whitehead ha sugerido en nuestro siglo que toda

la filosofía no es sino un conjunto de notas al margen agregadas a los diálogos de Platón.

El Syllabus en una lista de los clásicos incluye la *Apología*, *El Banquete* y selecciones de *La República* y de la *Ética Nicomaquea*. La idea es que el estudiante se acerque a las fuentes del modo de pensar de la filosofía occidental haciéndose en la reflexión sobre temas éticos y valóricos en general.

A continuación, el profesor puede incluir uno o más textos romanos medievales de su elección, los que podrán ser de historia, filosofía o literatura indistintamente. Si escoge un texto como, por ejemplo, *Las Confesiones*, de San Agustín, lo probable es que quiera pasar antes el texto bíblico.

La razón por la cual se exige este último requisito es que la Biblia en la cultura judeo-cristiana ha jugado un papel semejante quizás al de *La Ilíada* y *La Odisea* en el mundo greco-latino. Nos ha parecido conveniente que el profesor escoja libremente qué texto o textos bíblicos desea pasar.

El segundo trimestre de Humanidades se cierra con una selección de *La Divina Comedia*. Esta obra del Dante es exigida por variadas razones. Desde luego, representa una síntesis del mundo medieval y, a la vez, un comienzo del Renacimiento. Más allá de ello, encarna toda una manera de ver la vida en la cual se funden las éticas paganas y cristianas. Desde otro ángulo, es una obra lírica y poética a la cual vuelven y vuelven los poetas de todas las naciones hasta hoy. En suma, tal vez se pueda decir que *La Divina Comedia* es a la literatura lo que Chartres es a la Arquitectura o Bach al Barroco.

El tercer trimestre de Humanidades cuenta con sólo dos autores obligatorios: Cervantes y Shakespeare. Ambos están incuestionablemente entre los clásicos de nuestra cultura. *El Quijote* representa una novela paradigmática y universal, quizá, como ninguna. Es, además, la única obra escrita originalmente en castellano de las que forman parte obligatoria del syllabus y ello la hace particularmente importante en el curso. Con respecto a Shakespeare, el profesor queda en libertad para elegir la obra de teatro que le parezca. Lo normal será estudiar al menos un drama que permita experimentar la grandeza que puede alcanzarse en el teatro.

En seguida se exige al profesor pasar a lo menos un texto moderno de historia, uno de filosofía, una novela de los siglos XIX o XX y otra (u otras) obra (obras) más de su elección. La idea es estudiar obras representativas de los distintos géneros que se indican, y permitir además la introducción de otros tales como el cuento y la poesía lírica.

El profesor debe, sin embargo, hacer su elección de tal modo que cumpla con algunas condiciones más. En primer lugar, debe incluir en su programa de Humanidades 1, 2 ó 3 a lo menos un poema lírico. En segundo lugar, en Humanidades 3 debe incorporar a lo menos un texto contemporáneo. Y en tercer lugar, Humanidades 3 debe exigir el estudio de alguna obra que permita vincular y/o con-

trastar la tradición europea con Hispanoamérica. El programa de Humanidades comienza con los aqueos acampando en una playa de Asia Menor. De algún modo, debe terminar entroncando con la vida de quienes habitan en los valles de los Andes.

III Ejemplo de Programa Posible

Humanidades 1 (HUM 100 A)

Kavafy: Breve antología de su obra lírica (2 sesiones regulares)
 Homero: *La Ilíada* (1 sesiones regulares)
 Herodoto: *Las Historias* (selección) (3 sesiones regulares)
 Esquilo: *La Orestíada* (4 sesiones regulares)
 Tucídides: *La Guerra del Peloponeso* (selección) (6 sesiones regulares)

Humanidades 2 (HUM 100 B)

Platón: *La Apología* (1 sesión); *El Banquete* (2 sesiones); *La República* (selección) (5 sesiones)
 Aristóteles: *Ética* (selección) (4 sesiones regulares)
 Ovidio: Selección de su obra lírica (2 sesiones regulares)
El Eclesiastés (2 sesiones regulares)
 Dante: *La Divina Comedia* (selección) (6 sesiones regulares)

Humanidades 3 (HUM 100 C)

Burckhardt: *La Cultura del Renacimiento en Italia* (selección) (4 sesiones regulares)
 Cervantes: *El Quijote* (selección) (4 sesiones regulares)
 Shakespeare: *Macbeth* (2 sesiones regulares)
 Nietzsche: *Así Hablaba Zaratustra* (selección) (4 sesiones regulares)
 Dostoievsky: *Los Hermanos Karamazov* (6 sesiones)
 Borges: Una breve antología de su obra (2 sesiones)

3.2 Programa de Pensamiento Matemático

I Presentación

Aunque el curso consta de tres trimestres (Pensamiento Matemático 1, 2 y 3) dictados consecutivamente durante el primer año del Núcleo Básico, podría virtualmente ser considerado un curso anual. Su objetivo es introducir al estudiante al modo de pensar y al quehacer matemático a través de ciertos tópicos elegidos tanto por su carácter ilustrativo como por su utilidad en su formación ulterior. Se tratará de presentar en cada caso el origen histórico de los

problemas y preguntas fundamentales así como sus intentos sucesivos de solución, desarrollos ulteriores y finalmente la versión contemporánea, si es posible.

Es esencial para un curso de este tipo, con un enfoque histórico-experimental, contar con sesiones de "laboratorio" o "taller" de matemática, paralelas a las conferencias "magistrales". Es bien sabido, en efecto, que no se aprende matemática escuchándola sino que haciéndola. Se pretende, entonces, encuadrar a los estudiantes del curso en grupos, en lo posible de no más de diez personas, que realicen, bajo la guía de profesores ayudantes competentes, trabajos prácticos relativos a los temas evocados en el curso. Algunos ejemplos de estos trabajos prácticos se indican más abajo, luego de los contenidos de cada capítulo.

Como el objetivo del curso es proporcionar una vivencia de la praxis matemática más que describir su codificación formal, se tratarán la lógica matemática en sí y los problemas de fundamentos sólo en la última parte del curso. Esto no excluye, sin embargo, el introducir antes el método axiomático, por ejemplo, en diversas ocasiones, al tratar tópicos concretos.

Los grandes temas tratados en este curso serán: el Cálculo Infinitesimal (en el Primer Trimestre), la Combinatoria y la Teoría de Probabilidades (en el Segundo Trimestre), la Geometría (en el Segundo y Tercer Trimestres) y la Lógica Matemática (en el Tercer Trimestre). Pero no dejarán de aparecer en filigrana en diversas ocasiones temas como la Aritmética, el Álgebra Lineal, la Teoría de Grupos.

II Contenidos

Pensamiento Matemático 1

Sigla: MAT 100 A

Introducción al Cálculo Infinitesimal (22 sesiones):

Historia y motivación (desde Zenón, Arquímedes y el método apagógico).

Límites de sucesiones y sumas de series (enfoque intuitivo).

Funciones reales de una variable real (incluyendo análisis gráfico).

Límites y continuidad (incluyendo los infinitésimos y su historia).

Derivación.

Búsqueda de máximos y mínimos, descripción de la variación de funciones.

Antiderivación y ecuaciones diferenciales de primer orden.

Integración.

Trabajos Prácticos

Aquiles y la Tortuga (punto de vista del matemático). Experimentos numéricos de convergencia de sucesiones y series. Distintas maneras de obtener la exponencial (interés compuesto, desintegración radiactiva, etc.). Ejercicios diversos de cálculo, con énfasis en las motivaciones y aplicaciones físicas, biológicas, económicas, etc.

Bibliografía Tentativa

- 1 Le Lionnais, F., *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*, Eudeba, 1962.
- 2 Chover, J., *The Green Book of calculus*, Benjamin, 1972.
- 3 Garding, *Encounter with mathematics*, Springer Verlag, 1975.
- 4 Griffiths, Hilton, A *comprehensive textbook of classical mathematics. A contemporary approach*, Springer-Verlag, 1970.

Notas

- 1 Se pretende en este curso que el estudiante logre una comprensión intuitiva de las principales ideas del cálculo infinitesimal y que sea capaz de calcular ejemplos sencillos. Esto no excluye, por supuesto, precisar en el momento oportuno las propiedades de base de los números reales (presentación axiomática de los reales) necesarias para una exposición rigurosa. Es recomendable, en todo caso, omitir algunas demostraciones delicadas, indicándolo claramente y evitando presentar como una demostración un argumento heurístico o de plausibilidad.
- 2 Al tratar las probabilidades geométricas en el Segundo Trimestre se volverá al problema de integración de funciones reales, con una motivación suplementaria.

Pensamiento Matemático 2

Sigla: MAT 100 B

Prerrequisitos: MAT 100 A

- a Introducción a la teoría de probabilidades y la estadística (18 sesiones):

Origen Histórico (los juegos de azar, Pascal, Fermat, el Caballero de Mére) y problemas clásicos.

Diversas interpretaciones del concepto de probabilidad.

Probabilidades finitas (espacios muestrales finitos).

Combinatoria (conteo, permutaciones, combinaciones, sumatorias finitas, demostraciones por inducción. . .).

Espacios muestrales enumerables. Ejemplos aritméticos.

Probabilidades geométricas.
 Definición axiomática de probabilidad (a la Kolmogoroff).
 Independencia estocástica. Probabilidades condicionales.
 Variables Aleatorias. Esperanza. Varianza. Covarianza.
 Paseos aleatorios y Cadenas de Markov.
 Leyes Probabilísticas notables (binomial, de Pascal, de Gauss...).

Teoría de errores.
 Regresión y correlación.
 Docimasia.

Trabajos Prácticos

Descubrir el error de d'Alembert (al calcular la probabilidad de no coincidencia al lanzar dos monedas). El problema de la coincidencia de cumpleaños. ¿En qué juegos conviene participar? La paradoja de Bertrand. Cálculos de "probabilidades de las causas". La paradoja de San Petersburgo. Búsqueda de leyes tipo adaptadas a variables aleatorias concretas.

b La Geometría y el Algebra (4 sesiones)

La Geometría de Euclides.
 La Geometría Cartesiana.
 Los números complejos y el método de Gauss.
 La medida de los ángulos y la trigonometría.

Trabajos Prácticos

Resolución de un mismo problema geométrico al modo euclidiano, cartesiano y gaussiano, resolución trigonométrica de problemas prácticos.

Bibliografía Tentativa

- 1 Le Lionnais, F., *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*, Eudeba, 1962.
- 2 Kemeny, Snell & Thompson, *Introduction to finite mathematics*, Van Nostrand, 1962.
- 3 Crowds, Shelley & Wheller, *Finite Mathematics*, Holt, Rinehart & Winston, 1974.
- 4 Chung, K. L., *Introduction to probability theory with stochastic processes*, Springer-Verlag, 1974.
- 5 Bourbaki, N. *Histoire des Mathématiques*, Hermann, 1969.
- 6 Tuller, A., *A modern introduction to geometries*, Van Nostrand, 1969.

Nota

Siendo las preguntas probabilistas bastante naturales y de interés inmediato, este curso trata de mostrar cómo la elección de modelos probabilistas adecuados permite responderlas de manera a menudo suficientemente cómoda. Esto es susceptible de verificación experimental por parte del estudiante, en los trabajos prácticos.

Pensamiento Matemático 3

Sigla: MAT 100 C

Prerrequisito: MAT 100 B

a La Geometría y el Álgebra, Segunda parte (8 sesiones)

Möbius y los orígenes del Álgebra lineal.

La geometría vectorial afín.

La geometría proyectiva y el método axiomático.

Las geometrías no euclidianas.

Los grupos de transformaciones y la geometría a la Klein.

Trabajos Prácticos

Ejercicios, aplicaciones y ejemplos del álgebra lineal: economía, ecología; matrices y cadenas de Markov. Ejercicios de geometría afín y proyectiva. Ejemplos en geometrías no euclidianas.

b Lógica y Fundamentos de las Matemáticas (14 sesiones)

Nociones de lógica matemática y su historia previa (insuficiencia de la lógica aristotélica).

La teoría de conjuntos.

El problema del infinito. Argumentos diagonales a la Cantor.

El método axiomático y los fundamentos.

La construcción de los sistemas numéricos.

Los límites intrínsecos: Teoremas de incompletitud.

Trabajos Prácticos

Tablas de verdad. Ejercicios de derivación lógica. Construcción de conjuntos límite. Diversos modelos de un sistema de axiomas. Demostraciones de independencia de axiomas.

Bibliografía Tentativa

- 1 Bourbaki, N., *Histoire des Mathématiques*, Hermann, 1969.

- 2 Dieudonne, J., *Abregé d'histoire des Mathématiques*, Hermann, 1979.
- 3 Tuller, A., *A modern introduction to Geometries*, Van Nostrand, 1969.
- 4 Griffiths & Hilton, *A comprehensive textbook of classical mathematics. A contemporary approach*, Springer-Verlag, 1970.
- 5 Gamow, *One, Two, Three, . . . , infinity*, Viking Press.
- 6 Hofstadeter, D. *Gödel. Escher, Bach: An eternal golden braid*, Vintage, 1979.

Notas

- 1 A pesar de las apariencias, no se trata de dar en estos tres trimestres una visión compartimentalizada de la matemática. Por el contrario, se debería poner énfasis en cómo ramas de la matemática de origen y crecimiento separado han resultado a menudo conectadas ulteriormente, de manera originalmente no previsible.
- 2 Es importante señalar también durante el curso tanto el origen externo (en otras ciencias, técnicas o la vida cotidiana) de los problemas matemáticos, como su origen interno (producto de la reflexión de los matemáticos sobre la matemática misma). Se debería mencionar ejemplos de convergencia de estas dos vías.
- 3 El programa aquí indicado es sólo un esquema general destinado a señalar los puntos principales del curso, susceptible de reordenaciones, desarrollos o contracciones, según la creatividad del profesor y las reacciones de los estudiantes.
- 4 Parece conveniente contemplar dos sesiones de 90 minutos de trabajos prácticos semanales, es decir, idéntico intervalo de trabajo que el de las sesiones magistrales.

3.3 Las Ciencias Naturales en el Núcleo Básico

Las Ciencias Naturales constituyen un área fundamental del conocimiento humano. Como tal, su inclusión en el Núcleo Básico aparece ampliamente justificada. El objetivo de estos cursos será educar al alumno en las formas de pensamiento que han caracterizado a estas disciplinas.

El acelerado desarrollo de las ciencias en nuestro tiempo exige que los alumnos comprendan que las concepciones actuales son sólo una fase de una larga evolución que no tiene visos de detenerse. Por este motivo, se pondrá el énfasis en la forma de actuar del científico, en los problemas que se plantea, en los métodos que aplica para resolverlos y en los supuestos básicos que sustentan su trabajo.

A través de estos cursos, el estudiante debe alcanzar un grado mínimo de conocimientos específicos de la ciencia que estudie, pero no será un objetivo importante el que los alumnos puedan repetir de memoria las conclusiones a que han llegado diversos investigadores famosos. Lo que interesa destacar es la forma general de alcanzar conclusiones científicas. Pero el alumno debe comprender una disciplina e interesarse por ella y la formación básica que ha de obtener en esta fase de su educación, debe permitirle seguir su evolución futura y capacitarlo para una continua autoeducación.

En el largo plazo, los contenidos específicos de cada curso inevitablemente perderán actualidad, pero se espera que ellos desarrollen en los alumnos ciertas actitudes perdurables. En particular, pueden mencionarse algunas de las aspiraciones fundamentales de estos estudios, como

el desarrollo de una actitud de respeto por el trabajo científico, basada en un conocimiento real de esta actividad.

una comprensión de la metodología de las ciencias, así como de la validez y limitación de las conclusiones científicas.

un interés por el desarrollo futuro de la disciplina estudiada.

un grado suficiente de conocimientos en los conceptos fundamentales de esa rama de las ciencias.

una mayor amplitud en la visión del mundo, de especial significado para aquellos estudiantes que sigan carreras no relacionadas directamente con la ciencia natural. Esto les permitirá participar en el diálogo entre diversos especialistas con seguridad y en forma fructífera.

El requisito de Ciencias Naturales podrá satisfacerse a través de una de dos opciones —Física o Biología— que constituyen dos for-

mas igualmente válidas de explorar un mismo problema: el del conocimiento científico. En ambos casos se incluirán experiencias de laboratorio y demostraciones experimentales hechas por los profesores o recogidas en medios audiovisuales. A través de estas actividades se espera que el alumno pueda vivir en la práctica las dificultades que se presentan para obtener conclusiones válidas. La simple exposición descriptiva de los resultados a que se ha llegado después de años de investigación y trabajo, sin un análisis de los razonamientos del investigador —como es lo habitual en los cursos elementales de ciencias— sólo se efectuará cuando sea estrictamente necesario para continuar examinando otros capítulos.

Los cursos no tienen por objeto dar un panorama general de la disciplina, ni están diseñados en función de cursos posteriores de la misma especialidad. Los contenidos han sido seleccionados por su carácter central en esa rama o por la posibilidad de que sirvan para ilustrar los procedimientos de esa disciplina.

Programa de Biología

I Presentación

El cuerpo de conocimientos de la Biología contemporánea es extraordinariamente amplio y diverso. Las formas de ordenarlo son también muy variadas. No obstante, un curso general dirigido a alumnos que no llegarán a ser especialistas en la materia, debe seleccionar un área determinada y explorarla bien. Sólo si se alcanza un cierto nivel de profundidad en algún campo pueden apreciarse el interés de los problemas y la belleza de las construcciones intelectuales elaboradas para enfrentarlos.

La biología presenta además el problema de que su trabajo analítico requiere de una sólida base de conocimientos en otras disciplinas (química, física, matemáticas). En la etapa del Núcleo Básico difícilmente se puede alcanzar la profundidad necesaria como para despertar un verdadero interés sin esa preparación previa. Pero el estudio de los seres vivos, más que el de los mecanismos que sustentan la vida, ha servido a su vez como base y modelo para comprender algunos rasgos de la sociedad humana.

Estas materias, además, pueden abordarse con bastante autonomía y este factor ha sido considerado al seleccionar los contenidos del curso.

Por otra parte, los alumnos que decidan seguir esta opción de Ciencias Naturales, probablemente tendrán intenciones de seguir sus estudios hacia la filosofía, la economía o el derecho. Quienes se interesen por las otras alternativas de la nueva universidad (Física, Matemáticas o Ingeniería Civil) es probable que decidan seguir el

curso de Física del Núcleo Básico. Ahora bien, esos alumnos estarán con seguridad menos interesados en los mecanismos vitales de órganos y sistemas, que en las concepciones generales que ha aportado el pensamiento biológico al acervo intelectual del hombre. El enfoque evolutivo o las relaciones de alta complejidad, como las agrupaciones sociales, o la interioridad, como alta expresión de un ser vivo, pueden tener interés por sí mismos, además de cumplir con el objetivo de educar en las ciencias naturales. Por otra parte, estos conocimientos darán una nueva perspectiva a los estudios posteriores de estos alumnos que estarán relacionados con la sociedad y su ordenamiento.

Por último, se ha considerado también la preparación escolar de los estudiantes. Algunos conceptos de la biología, como el de la célula, por ejemplo, se adquieren en forma bastante completa, en tanto que otros, como el de selección natural, no logran ser aprehendidos. Las razones son múltiples y no cabe analizarlas ahora, pero el resultado es indiscutible.

Los temas a tratar, dentro de lo posible, se abordarán con una perspectiva histórica. El propósito es que los alumnos puedan seguir el pensamiento del científico, apreciar sus ingeniosos diseños metodológicos, reflexionar sobre la validez de sus generalizaciones y aquilatar la magnitud de sus creaciones intelectuales. No se trata de un curso de historia de la ciencia, en que se estudia, por ejemplo, la repercusión de ciertas concepciones biológicas en otras actividades científicas y sociales, sino más bien un curso que utiliza el estudio de la génesis de las ideas debido al enorme valor educacional que tienen. La audacia de crear, la dificultad de introducir ideas nuevas, las dudas y temores de los propios investigadores, pueden enseñar una actitud crítica, pero abierta y transmitir, mejor de lo que lo hacen meras conclusiones, el interés del quehacer científico.

II Contenidos del curso

Primer trimestre

Sigla: CIE 101 A

1 Introducción (1)

El estudio de la vida.

Formas de organizar el conocimiento biológico.

El enfoque de este curso.

2 Las clasificaciones de los seres vivos. (2)

Primeras observaciones.

Rasgos de la ciencia antigua.

Aristóteles y su clasificación.

Científicos anteriores a Lineo.
Lineo y su clasificación inductiva.

3 La teoría de la evolución. (4-5)

Problemas surgidos del ordenamiento de Lineo.
La paleontología.
Respuestas creacionistas.
Lamarck.
Lyell y los Principios de Geología.
Darwin y Wallace: la selección natural.

4 Algunos fundamentos de la teoría de Darwin (3-4)

Paleontología.
Eras geológicas.
Biogeografía.

Segundo trimestre:

Sigla: CIE 101 B

Prerrequisito: CIE 101 A

5 Genética (6)

Los trabajos de Mendel.
La hipótesis del gen.
La mutación.
Evolución y genética.
Desarrollo reciente de la genética.

6 Adaptaciones animales (1-2)

Selección natural y estructura.
Selección natural y conducta.

7 El estudio de la conducta (4)

Métodos de investigación en etología.
Orientación y movimiento.
Predación y defensa.
Agresión.
Territorio.

Tercer trimestre

Sigla: CIE 101 C

Prerrequisito: CIE 101 B

8 Bases individuales de la conducta (2-3)

Receptores y capacidades sensoriales.

Sistemas nerviosos.

Modulación hormonal de la conducta.

9 Conducta social (3)

Colonias anónimas.

Apareamiento.

Conducta maternal.

Raíces biológicas del comportamiento humano.

10 Equilibrio ecológico (2)

Relaciones entre seres vivos y medio ambiente.

Flujos de energía y ciclos en la biosfera.

Ecología de poblaciones.

El hombre y el medio ambiente.

III Bibliografía Indicativa

Se incluye una lista parcial de textos de los cuales se recomendará la lectura de algunos capítulos. Se agregarán también artículos seleccionados aparecidos en *Scientific American* y *Science*.

Barnett S. A. *La conducta de los animales y del hombre*. Alianza, Madrid, 1977.

Brncic, D. *Fundamentos de la teoría de la evolución biológica*. Ed. Universitaria, Santiago, 1978.

Darwin, C. *El origen de las especies*. Numerosas ediciones desde 1859.

De la expresión de las emociones en el hombre y los animales. Numerosas ediciones desde 1872.

Davis, F. *La comunicación no verbal*. Ed. Alianza, Madrid, 1976.

Dethier, V. G. y E. Stellar. *El reino animal. Conducta, sus bases evolucionaria y neurológica*. Uteha, México, 1967.

Eibl-Eibesfeldt, I. *Etología. Introducción al estudio comparado del comportamiento*. Ed. Omega, Barcelona, 1974.

El hombre preprogramado. Alianza, Madrid, 1980.

Eiseley, Loren *El siglo de Darwin*. Editores Asociados, México, 1978.

- Goodall, J. V. L. *In the shadow of man*. Houghton Mifflin, Boston, 1971.
- Hoecker, G. *La Genética desde Mendel hasta Morgan*. Ed. Universitaria, Santiago, 1980.
- La Genética desde Morgan hasta Watson y Crick*. Ed. Universitaria, Santiago, 1980.
- Kormondy, E. J. *Conceptos de Ecología*. Alianza, Madrid, 1978.
- Lorenz, K. *Sobre la agresión: el pretendido mal*. Ed. Siglo XXI, Madrid, 1971.
- Evolución y modificación de conducta*. Ed. Siglo XXI, Madrid, 1971.
- Luria, S. *La vida experimento inacabado*. Ed. Alianza, Madrid, 1977.
- Manning, A. *Introducción a la conducta animal*. Alianza, Madrid, 1977.
- Odum, E. P. *Ecología*. Ed. Interamericana, México, 1969.
- Rothhammer, F. *El desarrollo de las teorías evolutivas después de Darwin*. Ed. Universitaria, Santiago, 1981.
- Simpson, G. G. *El sentido de la evolución*. Buenos Aires, 1955.
- Strickberger, M. W. *Genetics*. Macmillan, 1976.
- Tinbergen, N. *El estudio del instinto*. Ed. Siglo XXI, Madrid, 1969.
- Conducta social en los animales*. Ed. Uteha, México, 1964.
- Estudios de etología (2)*. Ed. Alianza, Madrid, 1979.
- Van der Kloot, W. G. *Comportamiento*. Ed. Continental, México, 1971.
- Wilson, E. O. *The insect societies*. Harvard U. Press, Cambridge, 1971.